

EX-LIBRIS

UNIVERSIDADE
1934

COLLEGIO
1554

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA
LUIZ DE QUEIROZ

Nº

521





DICTIONNAIRE
D'AGRICULTURE

L. d. / 23-11-53
Cr # 200,00
(4 vols.)

Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2, Paris.

DICTIONNAIRE D'AGRICULTURE

ENCYCLOPÉDIE AGRICOLE COMPLÈTE

PAR

J.-A. BARRAL

Ancien Secrétaire perpétuel de la Société nationale d'agriculture de France
Ancien Directeur du *Journal de l'Agriculture*

CONTINUÉ SOUS LA DIRECTION DE

HENRY SAGNIER

Rédacteur en chef du *Journal de l'Agriculture*

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. H. BOULEY, DEHÉRAIN, DUCLAUX, de l'Académie des sciences;

BOUQUET DE LA GRYE, CHABOT-KARLEN, MAXIME CORNU, AIMÉ GIRARD,
HARDY, GUSTAVE HEUZÉ, RISLER, H. DE VILMORIN,
Membres de la Société nationale d'agriculture;

BERTHAULT, BOUFFARD, DEGRULLY, DUBOST, DYBOWSKI, FERROUILLAT,
G. FOEX, LEZÉ, A. MILLOT, E. MUSSAT, H. QUANTIN, A. SANSON, SCHRIBAUX, D. ZOLLA,
Professeurs à l'Institut national agronomique ou aux Écoles nationales d'agriculture;

CADIOT, F. GOS, LEMOINE, MAINDRON, MAQUENNE, G. MARSAIS, PAUL MULLER,
NOCARD, L. VASSILLIÈRE, etc.

Ouvrage illustré d'un grand nombre de gravures

TOME TROISIÈME

G-O



PARIS

LIBRAIRIE HACHETTE ET C^{IE}

79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 79

1889

REFERÊNCIA

LISTE ET SIGNATURES DES COLLABORATEURS

- A. B. A. BOUFFARD, professeur à l'École nationale d'agriculture de Montpellier;
- A. G. AIMÉ GIRARD, membre de la Société nationale d'agriculture, professeur au Conservatoire des arts et métiers et à l'Institut national agronomique;
- A. H. A. HARDY, membre de la Société nationale d'agriculture, directeur de l'École nationale d'horticulture de Versailles;
- A. M. A. MILLOT, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
- A. S. A. SANSON, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon et à l'Institut national agronomique;
- B. DE LA G. BOUQUET DE LA GRYE, membre de la Société nationale d'agriculture, ancien conservateur des forêts;
- C.-K. CHABOT-KARLEN, ancien régisseur de l'établissement de pisciculture d'Huningue, membre de la Société nationale d'agriculture;
- D. Z. D. ZOLLA, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grandjouan;
- E. D. DUCLAUX, membre de l'Académie des sciences, professeur à la Faculté des sciences de Paris et à l'Institut national agronomique;
- ER. L. ERNEST LEMOINE, propriétaire-éleveur à Crosne (Seine-et-Oise);
- E. M. E. MUSSAT, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
- E. N. E. NOCARD, professeur à l'École nationale vétérinaire d'Alfort;
- E. R. E. RISLER, membre de la Société nationale d'agriculture, professeur-directeur de l'Institut national agronomique;
- E. S. E. SCHRIBAUX, directeur de la station d'essai des semences à l'Institut national agronomique;
- F. B. BERTHAULT, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
- F. G. F. GOS, professeur départemental d'agriculture des Alpes-Maritimes;
- G. F. G. FOEX, directeur de l'École nationale d'agriculture de Montpellier;
- G. H. GUSTAVE HEUZÉ, membre de la Société nationale d'agriculture, inspecteur général honoraire de l'agriculture, professeur à l'Institut national agronomique;
- G. M. G. MARSAIS, secrétaire-rédacteur de la Société nationale d'agriculture;
- H. B. H. BOULEY, membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture, inspecteur général des Écoles vétérinaires, professeur au Muséum d'histoire naturelle;
- H. Q. H. QUANTIN, répétiteur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
- H. S. HENRY SAGNIER, rédacteur en chef du *Journal de l'Agriculture*;
- H. DE V. H. DE VILMORIN, membre de la Société nationale d'agriculture;
- J. D. J. DYBOWSKI, maître de conférences d'horticulture à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
- L. D. DEGRULLY, professeur à l'École nationale d'agriculture de Montpellier;
- L. M. MAQUENNE, aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle;
- L. V. LÉON VASSILLIÈRE, inspecteur général de l'agriculture;
- M. C. MAXIME CORNU, membre de la Société nationale d'agriculture, professeur de culture au Muséum d'histoire naturelle;
- M. M. MAURICE MAINDRON, entomologiste;
- P.-C. D. DUBOST, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
- P. F. PAUL FERROUILLAT, professeur à l'École nationale d'agriculture de Montpellier;
- P.-J. C. CADIOT, professeur à l'École nationale vétérinaire d'Alfort;
- P. M. PAUL MULLER, correspondant de la Société nationale d'agriculture, agriculteur à Éguisheim (Alsace);
- P.-P. D. P.-P. DEHÉRAIN, membre de l'Académie des sciences, professeur au Muséum d'histoire naturelle et à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
- L. R. LEZÉ, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon.

630.3
B268d

DICTIONNAIRE

D'AGRICULTURE



G

GADOUE

GADGUE. — La gadoue est le mélange des balayures des rues, des résidus des marchés, des ordures ménagères, en général de tout ce qui est jeté dans les rues et ramassé par les entrepreneurs de balayage public dans les villes. La gadoue, qu'on désigne aussi sous le nom de boues de ville, constitue un engrais estimé par les cultivateurs, qui lui font subir, avant de l'employer, une préparation indiquée ailleurs (voy. BOUES). Les bons effets de cet engrais sont bien connus; mais sa valeur agricole n'avait pas été déterminée avant les études faites par MM. Müntz et Ch. Girard sur les gadoues de la ville de Paris (*Bulletin du ministère de l'agriculture*, 1886), et par M. Petermann sur celles de Bruxelles. Les études de MM. Müntz et Girard ont porté sur des gadoues vertes, c'est-à-dire fraîches, et sur des gadoues noires, c'est-à-dire ayant fermenté en tas. D'après ces études, ces gadoues renfermaient, par 100 kilogrammes, en principes fertilisants :

	GADOUE VERTE GADOUE NOIRE	
	kilogr.	kilogr.
Azote	0,38	0,39
Acide phosphorique.....	0,41	0,45
Potasse.....	0,44	0,29
Chaux.....	2,57	2,92

Des gadoues ramassées dans les grilles des bouches d'égout des halles centrales, renfermant beaucoup d'épluchures de légumes, étaient moins riches que les gadoues ordinaires, dans lesquelles la partie la plus fine, constituée par les balayures des rues, présente la richesse la plus grande en principes utiles.

De ces recherches il résulte que, d'une manière générale, les gadoues vertes, aussi bien que les gadoues noires, sont à peu près équivalentes, sous le rapport de la richesse en éléments fertilisants, au fumier de ferme normal, mais que les gadoues noires étant à un degré de décomposition plus avancé et transformées pour ainsi dire en terreau, doivent être d'un emploi plus avantageux, ce qui justifie la pratique des cultivateurs qui laissent les

GAIAC

gadoues fermenter pendant un certain temps avant de les employer.

Dans ses études sur les boues de Bruxelles, M. Petermann a constaté que ces boues renferment, en moyenne, par 100 kilogrammes : 0,28 d'azote organique, 0,522 d'acide phosphorique, 0,316 de potasse et 3,435 de chaux.

GAGLIARDI (biographie). — Jean-Baptiste Gagliardi, né à Tarente en 1757, mort en 1823, agronome italien, a rempli à Naples les fonctions d'inspecteur général des domaines. Il a laissé beaucoup d'écrits sur l'agriculture, notamment : *Il catechismo agrario*, *Gli annali di agricoltura*, *Il trattato del vino*, etc.

GAIAC (sylviculture). — Le Gaïac ou Gayac (*Guaïacum officinale*), arbre de la famille des Zygophyllées, a des feuilles composées de quatre folioles, pennées, sessiles, ovales, de consistance coriace et d'un vert gai. Ses fleurs qui naissent à l'extrémité des rameaux sont formées d'un calice persistant à cinq sépales alternant avec des pétales d'un beau bleu. Le fruit est une capsule cordiforme rouge, dans laquelle est renfermée la graine.

Le Gaïac est originaire des Antilles, il atteint les dimensions d'un grand arbre. Son tronc est revêtu d'une écorce ridée chez les jeunes sujets, mais qui devient lisse et épaisse chez les arbres plus âgés. Le bois a peu d'aubier; le cœur, d'un brun foncé, tirant sur le vert, est dur, lourd, compact, et imprégné d'une résine d'un roux verdâtre lorsqu'elle est fraîche, mais qui devient brune et luisante en durcissant.

Le bois, l'écorce et la racine du Gaïac sont employés en médecine. La teinture de Gaïac, qui est un extrait alcoolique de ce bois, entre dans la composition de plusieurs dentifrices.

Le bois de Gaïac est remarquable par sa dureté et sa densité supérieure à celle de l'eau (1,339), aussi est-il recherché pour la fabrication des objets qui ont à subir des frottements énergiques. Les poulies, les roulettes des meubles, les manches de certains outils se font en bois de Gaïac.

Il existe un grand nombre d'espèces de Gaïacs, toutes originaires des régions chaudes de l'Amérique.

B. DE LA G.

GAILLARDE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Composées, tribu des Héliconioidées. Les fleurs, réunies en un capitule d'assez grande dimension, portent à leur périphérie, après deux rangées de bractées stériles, des demi-fleurons à grands pétales habituellement de deux couleurs; les fleurs du centre, régulières, sont jaunes ou pourpres. Les fruits sont des achaines surmontés d'une aigrette formée d'écaillés dont le nombre va de six à dix. Les Gaillardes (*Gaillardia Foug.*) sont des herbes vivaces ou annuelles, à feuilles entières, dentées, alternes. Les deux espèces suivantes sont employées dans l'ornementation.

Gaillarde peinte (*Gaillardia picta* Sweet). — Plante de 40 centimètres de haut, pubescente dans toutes ses parties, à feuilles entières ou lobées. Les fleurs de la périphérie sont jaunes à l'extrémité des pétales et pourpres dans la gorge; celles du centre sont d'abord jaunes, puis pourpre noirâtre. C'est une plante que l'on cultive le plus généralement comme annuelle, mais elle peut vivre plusieurs années. On en a produit plusieurs variétés assez peu liées d'ailleurs, et que l'on est obligé de reproduire de boutures si l'on veut les conserver.

Les semis donnent de bons résultats; on peut les faire soit en mars-avril, sur couches, pour repiquer le plant en pépinière et mettre en place en mai; soit en août, puis repiquer en godets et hiverner sous châssis. Ce second procédé donne des plantes plus vigoureuses et fleurissant abondamment.

Gaillarde à feuilles lancéolées (*G. lanceolata* Michx). — Plante vivace à fleurs d'un jaune safran à la périphérie du capitule et pourpres à son centre. Les feuilles sont alternes, lancéolées, dentées. On cultive principalement la variété à grandes fleurs jaunes qui est d'un bel effet. C'est une plante rustique dans les sols légers et sers; mais, dans les terres humides, il est utile de lui fournir l'abri d'un châssis pendant l'hiver. On la multiplie d'éclats faits au printemps ou de semis pratiqués en été.

Les Gaillardes sont des plantes très ornementales qui conviennent à la décoration des plates-bandes et aussi à la formation de corbeilles; mais on leur reproche, dans ce dernier usage, de ne pas fleurir assez et de ne pas produire beaucoup d'effet de loin. Leur floraison dure depuis mai jusqu'en automne. J. D.

GAILLET. — Voy. CAILLE-LAIT.

GAINE (botanique). — On appelle ainsi la partie qui, dans toute feuille complète, enveloppe cuticulairement l'axe qui lui a donné naissance. C'est donc une sorte de manchon fixé par sa base autour du rameau, et ouvert à l'autre extrémité dont le bord porte le pétiole ou le limbe directement, si la feuille examinée est sessile.

La gaine des feuilles présente de grandes variations dans sa constitution, son volume, sa couleur. Tantôt cylindrique et exactement appliquée contre l'axe, tantôt renflée en forme d'outre, elle peut être complète (*Carex*), c'est-à-dire ne présenter aucune solution de continuité suivant sa longueur, ou incomplète (*Juncus*), et montrer alors une fissure longitudinale, comme cela s'observe dans la plupart des Graminées. Cette fente est toujours placée du côté diamétralement opposé au bourgeon qui occupe l'aisselle de la feuille.

Ordinairement mince et verte (ou diversement colorée) dans les feuilles aériennes, la gaine peut devenir épaisse et succulente dans certaines plantes à tige souterraine. C'est ainsi, comme il est facile de le constater, que les enveloppes charnues des bulbes tuniqueés (Oignon, Jacinthe, Tulipe, etc.), ne représentent pas autre chose que la partie vaginale des feuilles souterraines de ces organes, lesquelles emmagasinent une provision de sucs alimentaires destinés à l'accroissement ultérieur des parties aériennes.

On se gardera de confondre les véritables gaines

avec l'organe nommé *ocrea*, propre aux plantes de la famille des Polygonacées, et dont la nature est différente (voy. OCREA). E. M.

GAINIER (sylviculture). — Le Gainier ou arbre de Judée (*Gercis siliquastrum*) appartient à la famille des Césalpiniées. C'est un arbre de troisième grandeur qui s'élève rarement au-dessus de 6 à 8 mètres. Son tronc est sinucux; son écorce noirâtre est finement gerçurée. Ses feuilles simples, entières, sont réniformes, arrondies, glabres et d'un vert mat. Ses fleurs hermaphrodites, papilionacées, sont formées de cinq pétales roses; elles paraissent avant les feuilles et sont disposées en faisceaux serrés le long des branches et sur le tronc.

Le Gainier, originaire de l'Orient, est acclimaté dans la région tempérée de la France où il est cultivé comme arbre d'ornement. Son bois, dont le tissu est peu serré, est trop rarement employé pour qu'on puisse en indiquer les qualités. Comme tous les arbres d'ornement, le Gainier n'est abattu que lorsqu'il est tout à fait dépérissant. Sa longévité est assez grande. B. DE LA G.

GAIZE (géologie). — La gaize est un grès calcifère argilo-siliceux, formant une roche poreuse, légère, contenant jusqu'à 50 pour 100 de silice gélatineuse et caractérisée par la présence de nombreuses *Ammonites*, des *Turritites*, des *Episiter*, etc. Elle forme des couches d'une grande importance dans le système oolithique des Ardennes ainsi que dans la Meuse. C'est dans ce dernier département, à Montblancville, qu'elle offre son plus grand développement en France.

Au point de vue agricole, cette formation n'est bonne qu'à produire du bois. Voici la composition comparée de la roche et de la terre qui en dérive :

ROCHE (analyse de M. Sauvage).

Sable très fin	47
Silice à l'état gélatineux	56
Argile	7
Glaucome	12
Eau	8

TERRE DÉRIVÉE DE LA GAIZE (analyse de M. Grandeu).

Chaux	1,74
Potasse	0,58
Acide phosphorique	traces
Silice	32,32
Résidu insoluble	56,78

On rencontre dans cette couche des nodules de phosphate de chaux, mais ils n'y sont pas en couches suivies et ne donnent pas lieu à l'exploitation. C'est sur cette formation que se trouve la forêt de l'Argonne. F. G.

GALACTOMÈTRE (laiterie). — Aréomètre servant à déterminer la pureté du lait. On lui donne aussi le nom de lacto-densimètre (voy. LAIT).

GALANE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Scrofulariacées, originaires de l'Amérique septentrionale. On en cultive dans les jardins plusieurs espèces, notamment la Galane barbue (*Chelone barbata*) ou la Galane blanche (*C. glabra*), pour leurs fleurs en épis ou en grappes, de couleur rouge ou blanche. Elles forment des buissons qui atteignent la hauteur de 1 mètre. On les multiplie de boutures ou de dragons, ou terre de bryère, on les fait hiverner sous châssis.

GALANGA (botanique). — Voy. MARANTA.

GALANGA DES MARAIS. — Voy. ACORE.

GALANTHE, GALANTHINE (botanique). — Voy. PERLE-NEIGE.

GALAXIE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Iridées, originaires de l'Afrique australe. On cultive dans les jardins la Galaxie à fleurs ovales et la Galaxie à fleurs d'iris. Les méthodes de culture à suivre sont les mêmes que pour cette dernière plante (voy. IRIS).

GALE ou PSORU (vétérinaire). — Maladie pruri-

gineuse de la peau déterminée par des parasites animaux de l'ordre des Acariens. Cette affection a été signalée dès la plus haute antiquité. Ses ravages chez nos animaux remontent sans doute à l'époque lointaine de leur domestication. Ce n'est qu'à une date relativement récente et grâce aux travaux de Linné et de ses élèves, à ceux de Gohier, de Bourguignon et de Lafond, de Ch. Robin que la nature parasitaire de la gale a été définitivement établie. Ces travaux ont donné la preuve que la gale est bien la maladie de l'Acare. Mais son développement et son extension sont éminemment favorisés par certaines conditions prédisposantes ou l'influence desquelles elle revêt facilement le caractère épizootique. En tête de celles-ci, il faut placer la débilité, l'épuisement des animaux. Toutes les causes susceptibles d'affaiblir la nutrition et les diverses fonctions (fatigues, alimentation insuffisante ou de mauvaise qualité, maladies antérieures) prédisposent à la gale les organismes chez lesquels elles exercent leur action. Signalons encore comme conditions prédisposantes de la gale : le jeune âge des animaux, le manque de soins hygiéniques, les temps froids, humides, pluvieux.

Toutes ces causes vulgaires réunies ne sauraient cependant produire la gale. Les parasites qui déterminent les différentes variétés de gale appartiennent tous à la classe des Arachnides et à l'ordre des Acariens. A l'exception du *Demodex folliculorum*, tous sont des Sarcophtes (voy. ACARIENS). Ce sont des êtres sexués, ovipares ou ovovivipares. La durée de la gestation dans la plupart des espèces est de quelques jours seulement. On admet que chaque femelle donne de 15 à 25 œufs. Au sortir de l'œuf le jeune animal est désigné sous le nom de larve ; en 10 à 15 jours il est adulte et apte à la reproduction. La fécondité des Acarés est énorme ; en supposant à chaque génération un produit moyen de quinze individus (dix femelles et cinq mâles), on trouve que deux Acariens (mâle et femelle) placés dans des conditions favorables à leur développement ont au bout de 90 jours un million et demi de descendants. En général les Acarés ont la vie dure, mais leur résistance aux causes de destruction n'est pas égale pour toutes les espèces. Ainsi les *Demodex* et les *Chorioptes* sont les plus résistants de tous les Acariens ; après eux viennent les *Dermatodectes*, puis les *Sarcophtes*. Tous peuvent vivre plusieurs semaines loin de leurs hôtes (dans les fumiers, les couvertures, les fourrages, à la surface des murs, des harnais, etc.) en conservant toute leur activité. L'humidité et la chaleur sont pour eux des conditions avantageuses ; au contraire, la sécheresse et le froid leur sont défavorables.

Voici, succinctement exposées, les variétés de gale observées sur nos animaux et sur les oiseaux.

GALES DU CHEVAL. — Il y a chez les Equidés trois sortes de gale : la *sarcophtique*, la *dermatodectique* et la *symbiotique*. Signalons encore ici une affection particulière de la peau, improprement appelée *gale dermanysique*.

Gale sarcophtique. — Son premier symptôme apparent est une vive démangeaison aux régions qui en sont le siège. Bientôt on constate des boutons hémisphériques du volume d'un grain de plomb, qui s'ouvrent légèrement et se recouvrent d'une mince croûte ; puis on remarque des dépressions limitées et irrégulièrement disséminées dans toute l'étendue de la région galeuse. Les plaques dénudées, plus ou moins nombreuses et plus ou moins vastes, sont recouvertes de croûtes sèches, furfuracées. A une période plus avancée, la peau s'épaissit, se plisse, se fendille dans ses couches superficielles et présente parfois des excoriations dues au grattage. Ordinairement, la gale sarcophtique se montre d'abord au garrot, d'où elle s'étend au dos, aux épaules, à l'encolure et à la tête. Avec le temps, toute la surface du tronc et les membres

peuvent être envahis. Lente à son début, elle s'étend dans la suite d'autant plus rapidement qu'elle est plus ancienne. Lorsqu'elle est généralisée, elle entraîne toujours un amaigrissement des malades.

Cette gale est très contagieuse pour tous les Equidés. Sa transmission s'effectue surtout par les instruments de passage, les harnais, les couvertures, les litières et les parois des stalles où ont séjourné les sujets galeux. Elle est aussi transmissible à l'homme ; mais sur les sujets des autres espèces animales, le sarcopte du cheval ne détermine que des accidents tout à fait passagers.

Gale dermatodectique ou psorophtique. — C'est le *roux vieur*, la *gale humide*. Tout à son début, elle s'accuse par un prurit très intense causé par l'irritation d'un liquide sécrété par les *Dermatodectes*. Les animaux se grattent, se mordent avec une véritable fureur. En examinant les points malades, on y constate des papules larges, légèrement en saillie, humides, qui se recouvrent vite de croûtes visqueuses. Les îlots de gale, isolés dans le principe, se confondent bientôt et ne forment plus qu'une large plaque dépilée où le tégument est très épaissi. L'inflammation cutanée et l'épaississement de la peau provoqués par les *Dermatodectes* rendent la vie difficile à ceux-ci ; ils recherchent les parties saines périphériques où on les trouve toujours en grand nombre.

C'est au bord supérieur de l'encolure ou à la base de la queue que l'on remarque d'abord la gale dermatodectique. De ces régions, elle s'étend peu à peu sur le toupet, les faces de l'encolure, les épaules, le garrot, la croupe, les parties latérales du corps et la face interne des membres. Lorsque la gale dermatodectique est ancienne, les poils et les crins ont disparu. A la longue, la nutrition devient languissante, les animaux maigrissent et tombent dans le marasme. Il est encore commun d'observer à beaucoup de régions des excoriations, des ulcérations plus ou moins profondes, quelquefois le mal de taupic ou le mal de garrot.

La gale dermatodectique est moins contagieuse que la gale sarcophtique ; elle sévit rarement sur un grand nombre d'animaux à la fois.

Gale symbiotique. — Particulièrement fréquente sur les jeunes sujets, elle reste souvent, pendant des mois, localisée à la partie inférieure des membres, au pâturon et au fanon. On la reconnaît surtout à la présence de croûtes sèches, épaisses et blanchâtres aux régions envahies. Elle ne produit qu'un léger prurit si on la compare aux gales sarcophtique et dermatodectique. Les démangeaisons paraissent plus fortes pendant la nuit et lorsque les sujets restent au repos. Pour les calmer, le cheval se gratte le pâturon et le boulet avec le membre opposé du même bipède ou il y porte la dent ; quelquefois il frappe violemment le sol avec les pieds atteints. Avec le temps la peau s'épaissit, se crevasse et devient le siège d'une sécrétion séropurulente.

La marche de l'affection est très lente. Il faut des années pour qu'elle atteigne les parties supérieures des membres. Cette gale est plus accusée à certains moments qu'à d'autres ; chez la plupart des sujets elle disparaît plus ou moins complètement en été pour réapparaître pendant la saison froide.

Gale dermanysique. — C'est une affection cutanée produite par les piqures des *Dermanysques*. Elle est assez commune sur les chevaux logés dans le voisinage des poulaillers ou des pigeonniers infestés par les parasites.

Les *Dermanysques* sont des êtres nocturnes ; à la faveur de l'obscurité ils quittent leurs repaires et se répandent sur les animaux dont ils sucent le sang et auxquels ils causent de vives démangeaisons. La gale dermanysique n'est qu'un prurigo caractérisé par de nombreuses petites dépressions circulaires, analogues à des mouchetures, toujours

isolées les unes des autres, particularité qui permet de la distinguer facilement de la gale sarcoptique.

GALES DU BŒUF. — On observe sur les Bovidés une *gale dermatodectique* et une *gale symbiotique*.

Gale dermatodectique. — Comme la même affection du cheval, la gale dermatodectique du bœuf se montre d'abord au garrot et à la base de la queue, puis elle s'étend sur les faces latérales du cou et la tête, les épaules, le dos et les reins. Tout le tronc peut être envahi, mais les membres restent toujours indemnes. Sans cesse tourmentés par le prurit, les animaux se frottent contre les murs, les mangeoires, et se font ainsi de nombreuses excoriations. Lorsque la maladie est ancienne, la peau est plus ou moins complètement défilée, et, dans beaucoup de points, elle est infiltrée, épaissie, fissurée et recouverte d'épaisses croûtes sous lesquelles pullulent les Dermatodectes.

Gale symbiotique. — Elle débute à la base de la queue et se développe le long du périnée sur la face interne des cuisses; elle n'a pas de tendance à s'étendre au delà. C'est une gale peu contagieuse. Il est exceptionnel de la constater sur un grand nombre d'animaux.

GALES DU MOUTON. — Chez le mouton il y a aussi deux gales. La plus commune et la plus importante à connaître en raison des dégâts considérables qu'elle cause dans les troupeaux, est la *gale dermatodectique*; l'autre, rare, est une *gale sarcoptique*.

Gale dermatodectique. — On la reconnaît à l'aspect particulier de la toison qui est *mêchuse* et aux grattages continuels des bêtes galeuses. Elle commence ordinairement au dos ou sur les côtes, et, de là, se propage au cou, aux épaules, à la croupe, plus tard à l'ars, au ventre et aux membres. En écartant la laine aux régions où l'on observe des mèches ou en examinant celles qui sont déjà dénudées, on trouve le tégument enflammé, légèrement en saillie, rougeâtre ou laissant suinter un liquide séreux plus ou moins sanguinolent qui forme croûte par sa dessiccation. A une période plus avancée, on remarque à la surface du corps une vaste surface croûteuse ou plusieurs larges plaques à la périphérie desquelles le tégument est enflammé par l'action des Acarus, toujours très nombreux sur les limites des parties malades.

Lorsque la gale est ancienne, la peau, considérablement infiltrée et épaissie, se fendille et même s'ulcère par places. L'état général est altéré, les différentes fonctions et la nutrition s'accomplissent mal, les muqueuses sont pâles, décolorées. La maigreur et la faiblesse s'accroissent chaque jour davantage, des œdèmes apparaissent aux régions déclives; les malades tombent dans le marasme et ne tardent guère à succomber. Cette gale est très contagieuse; sa transmission peut s'effectuer par les ustensiles de la bergerie, les chemins de parcourus et même les pâturages. Les parasites se plaisent surtout bien sur les antenais et sous la toison épaisse des Mérinos.

Gale sarcoptique. — Bien connue sous les noms de *noir-museau* ou de *dartré*, la gale sarcoptique débute toujours sur la face. L'affection s'étend sur le chanfrein, les joues, et finit par envahir toute la face et même les pieds. Ceux-ci sont contaminés lors des grattages dont ils sont les principaux agents. Lorsque la gale est ancienne, la face ne forme plus qu'une surface croûteuse, grisâtre, crevasse, recouvrant le tégument infiltré, épaissi, saignant. La respiration, la vision et même la préhension des aliments peuvent être plus ou moins gênées, mais jamais au point d'entraîner la mort.

GALES DE LA CHEVRE. — Il y a dans cette espèce: 1° une *gale symbiotique* qui siège aux régions supérieures du corps (encolure, épaules, dos et croupe) et qui s'y traduit par des dépitulations plus ou moins étendues, des croûtes et des excoriations; 2° une

gale sarcoptique si rare que peu d'observateurs ont pu l'étudier.

GALES DU CHIEN. — On peut observer sur cet animal: 1° une *gale sarcoptique*; 2° une *gale prurigineuse*; 3° une *gale dite par les Demodex, la gale folliculaire*; 4° une *gale chorioptique* (*Acariase auriculaire*, l'*epi-lepsie contagieuse des chiens de meute*), toujours localisée à l'intérieur de l'oreille.

GALES DU CHAT. — On n'observe guère chez le chat que la *gale sarcoptique*. Elle débute à la tête, puis s'étend sur le front vers la base des oreilles, qui sont généralement fort maltraitées. De là, la maladie s'étend peu à peu le tronc et les membres. Elle est due à la *gale folliculaire* et la *gale chorioptique* sont rares sur le chat.

GALES DU FURET. — Le furet est très exposé à une *gale sarcoptique* qui débute ordinairement à la tête, envahit tout le corps, descend le long des membres et persiste aux pattes pendant fort longtemps en attaquant le bourrelet des ongles, qui prennent un développement extraordinaire.

La *gale de l'oreille*, déterminée, comme chez le chien et le chat, par des Chorioptes, est fréquente chez le furet et cause dans cette espèce une assez grande mortalité. On la reconnaît à l'abondance de cérumen qui obstrue la base de la conque.

GALES DU LAPIN. — Il y a, chez le lapin, une *gale sarcoptique* presque toujours limitée à la tête, dont les principaux caractères sont: une dépilation complète des parties envahies et des croûtes blanchâtres à ces régions. Généralement, elle débute sur le nez; puis s'étend à la lèvre supérieure et remonte plus ou moins sur le front.

La *gale de l'oreille* est assez commune chez le lapin. Elle est causée par des Psoroptes qui vivent et pullulent au fond de la conque en y provoquant la formation de croûtes grisâtres. L'inflammation s'étend à l'oreille interne, qui est souvent le siège de graves désordres entraînant des troubles cérébraux et la mort.

GALES DES OISEAUX. — Les oiseaux peuvent être affectés de deux gales sarcoptiques: l'une, bien connue, toujours localisée aux pattes et déterminée par le *Sarcoptes chaganeai* (*Sarcoptes nutans* Rob.); l'autre, déjà signalée par plusieurs auteurs, et dont le parasite, le *Sarcoptes deos uni* (*S. laevis* Bail.), a été découvert tout récemment.

La *gale des pattes* attire rarement l'attention à sa phase initiale. Ce n'est qu'en observant attentivement l'extrémité atteinte que l'on peut en constater le premier symptôme: un soulèvement des écailles par une matière blanchâtre, farineuse, assez consistante. Cette substance devient très abondante, forme des aspérités d'abord isolées, puis confluentes, et finit par entourer complètement la patte. La gale s'accompagne de démangeaisons accusées par des trépidations et des coups de bec portés sur les points affectés. Cependant, les sujets conservent pendant longtemps la gaieté et l'appétit; mais, lorsque les deux pattes sont malades dans toute leur hauteur, ils maigrissent, et, si la maladie n'est pas combattue, ils flussent, dit-on, par mourir d'épuisement. La gale des pattes n'est contagieuse que pour les sujets des espèces volatiles; elle n'est pas transmissible aux quadrupèdes. Quant à l'autre *gale sarcoptique des oiseaux*, celle qui est produite par le *Sarcoptes laevis*, on la reconnaît à la chute des plumes, qui se brisent au niveau de la surface cutanée, et à une abondante production de furfures épidémiques.

TRAITEMENT. — La gale étant, sous toutes ses formes, une affection parasitaire, il y a, pour en obtenir la guérison, une indication capitale à remplir: *il faut détruire les Acarus qui la déterminent*. On peut employer, dans ce but, un grand nombre de substances médicamenteuses; les principales sont: l'*soufre* (pommade soufrée, pommade d'Heilmich, eau de Barèges), la *benzine*, le *petrole*, la

naphтол, le *goudron*, le *collar*, l'*huile empyreumatique*, l'*arsenic*, le *jus de tabac*, le *sulfure de carbone*. L'application de l'agent thérapeutique doit toujours être précédée d'un bon lavage de la peau, afin de la débarrasser des squames et des croûtes qui la recouvrent. Il est quelquefois nécessaire de tondre les animaux; c'est une opération essentielle chez le mouton et aussi chez les chiens et les chats à long poil. Il est encore indispensable, pour combattre efficacement la gale des pattes des volailles, et, avant d'appliquer la préparation antiparassitaire, de ramollir les croûtes à l'eau tiède et de les détacher avec précaution, autant que possible sans faire de sang.

Si la gale est limitée à quelques régions, on applique à celles-ci la préparation acaricide que l'on a choisie, en ayant soin d'aller un peu au delà des surfaces malades, afin d'atteindre sûrement tous les parasites. Lorsque la gale est généralisée, il convient de traiter d'abord une moitié du corps; quelques jours après, on opère sur l'autre partie. — Il ne suffit pas de badigeonner simplement les parties galeuses; dans les gales sarcoptique et folliculaire notamment, il faut, par une friction suffisamment énergique et prolongée, faire pénétrer les antiparassitaires dans les couches superficielles. Les moutons galeux sont généralement traités par le bain de Tessier, qui a pour formule :

Protosulfate de fer.....	40 kilogrammes
Acide arsénieux.....	1 ^{re} 500
Eau.....	400 litres

Afin d'éviter la nuance jaune-ronille que le sulfate de fer donne à la laine, on a proposé de le remplacer par le sulfate de zinc. Dans le but de prévenir l'empoisonnement des animaux en traitement, on a encore recommandé d'additionner le bain d'alcools succotrin; cette substance lui communique une saveur désagréable, suffisante pour empêcher les moutons de se lécher, de se mordiller et d'ingérer des fourrages rendus toxiques par l'acide arsénieux. — Lorsque la gale est guérie, ce que l'on reconnaît à la cessation du prurit, il n'y a plus qu'à nettoyer les animaux par un lavage à l'eau savonneuse. — La gale ne réclame aucun traitement interne, aucune médication générale. On se bornera à donner une bonne alimentation aux animaux affaiblis par la maladie.

La désinfection des habitations et des objets souillés par des animaux galeux est d'une exécution facile. Il suffit d'un nettoyage à fond et d'un lavage à l'eau bouillante. On peut compléter la désinfection des locaux par un badigeonnage à la chaux ou au goudron.

La loi du 21 juillet 1881 a édicté des mesures sanitaires spéciales contre la gale des espèces ovine et caprine.

P.-J. C.

GALEGA (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Légumineuses-Papilionacées, tribu des Galégées. Les fleurs sont à corolle papilionacée dont les pièces alternent avec les divisions d'un calice gamosépale. L'androécium comporte dix étamines réunies par leurs filets en une seule adelphie. L'ovaire a une seule loge, est sessile et contient de 6 à 12 ovules. Le fruit est une gousse étroite, allongée, dont les graines, déprimées transversalement, sont dépourvues d'arille. Les Galega sont des herbes habituellement vivaces par un rhizome souterrain portant des tiges dressées; les feuilles sont imparipennées; les fleurs réunies en épis. Elles sont originaires de l'Europe méridionale et de l'Asie occidentale.

On cultive dans les jardins comme ornementale le Galega officinal (*Galega officinalis* L.) à fleurs bleu pâle se succédant pendant tout l'été et le Galega d'Orient (*G. orientalis* L.) dont les fleurs sont d'un joli bleu. La multiplication peut se

faire soit à l'aide de graines sèches en juin ou juillet, soit par division du touffe. Ces plantes sont peu exigeantes sur le choix du sol, cependant elles préfèrent ceux qui renferment de l'argile. Leur floraison continue les fait rechercher dans l'ornementation des plates-bandes.

Le Galega officinal, qui a été employé autrefois comme diurétique, vermifuge et sudorifique, peut constituer un fourrage à croissance abondante; on lui attribue la propriété d'augmenter la lactation chez les vaches, mais le bétail le recherche peu, ce qui tient peut-être à un manque d'habitude. Le Galega pourrait probablement rendre des services dans l'alimentation à cause des rendements que l'on en peut obtenir dans les terres fortes. J. D.

GALIPOT. — Voy. **RÉSINE**.

GALÉRUCIDES (*entomologie*). — Famille d'insectes de la tribu des Chrysoméliens, ordre des Coléoptères, se distinguant par des antennes insérées entre les yeux, très rapprochées à leur base, et à peu de distance de la bouche. Le principal genre est le genre *Galéruque*, dont plusieurs espèces sont connues par les ravages qu'elles exercent sur quelques arbres.

La Galéruque, qui ressemble beaucoup à l'Altise, a le corps ovale oblong; les ailes sont membranées et repliées sous des étuis durs, aussi grands que l'abdomen, le dépassant quelquefois. On connaît surtout la Galéruque de l'Orme (*Galéruca calmarivensis* ou *Cratagi*), longue de 7 millimètres environ, de couleur jaune pâle, avec trois taches noirâtres sur le corselet, une bande noire sur les élytres d'un jaune obscur, les pattes jaunâtres, et la Galéruque de l'Aune (*G. alni*), d'un beau bleu uniforme. Les larves naissent à la fin du printemps sur les feuilles des arbres où les œufs ont été déposés; elles dévorent le parenchyme des feuilles en le criblant de trous, et elles ne laissent que les nervures; à l'automne, elles abandonnent les arbres pour s'enfoncer en terre, où elles subissent leur transformation en nymphes et en insectes parfaits, lesquels éclosent au printemps. Les insectes parfaits sont aussi phytophages, mais leurs dégâts sont moins considérables que ceux des larves. C'est surtout sur les arbres plantés en avenues que les Galéruques exercent leurs dégâts. Il est presque impossible d'arrêter les ravages de ces insectes, lorsqu'ils pullulent sur les arbres d'une commune; toutefois M. Eugène Robert a conseillé, pour détruire les larves accumulées au pied des gros arbres, d'arroser le pied et la base du tronc, soit avec de l'eau bouillante, soit avec les eaux provenant des résidus du gaz d'éclairage, à la température ordinaire.

Les Nénuphars et quelques autres plantes aquatiques sont attaqués par une autre espèce de Galéruque, longue de 9 millimètres, d'un brun clair, avec le dessous du corps plus foncé.

GALLE. — Les galles sont des proliférations des tissus déterminées sur des végétaux vivants par des parasites. On désigne sous ce nom des productions extrêmement différentes comme aspect, nature, origine et développement. Elles se montrent sur les végétaux vivants sous l'action d'un être étranger, en général un insecte et plus rarement une Anguillule, un Champignon ou une Algue.

C'est généralement à l'action des insectes qu'elles sont dues : rarement des Lépidoptères, plus souvent des Diptères, Hémiptères ou des Hyménoptères. Ces derniers insectes en produisent un très grand nombre sur des espèces diverses et sur la même espèce de plants, notamment sur le Chêne (voy. **CYNIPIENS**).

Tantôt les galles sont produites par le dépôt d'un œuf au milieu des tissus (*Cynips* des galles du Chêne) encore très jeunes et qui se modifient en se développant; tantôt elles sont formées par l'accroissement local des tissus autour d'un insecte qui

s'est fixé sur un organe jeune et qui est bientôt logé dans une cavité formée autour de lui (Phylloxera des feuilles de la Vigne); tantôt elles sont constituées par une déformation de l'organe qui prend une disposition particulière sous l'influence de l'insecte; torsion et renflement du pétiole du Peuplier (*Aphis bursaria*); plicature de la feuille de Trèfle (*Cécidomyia* du Trèfle); par la naissance de poils ou d'un feutrage particulier (Bédégars de la rose).

Toutes ces modifications s'accompagnent de la formation de tissus anormaux attribués à la présence, aux blessures, aux piqûres et au venin de l'insecte.

Ces galles sont habitées quelquefois normalement par un seul insecte, auquel viennent s'en adjoindre d'autres, commensaux ou parasites, galles du Chêne; quelquefois elles en renferment en nombre énorme (gros galles du Pistachier, Terébinte).

Elles ont, comme les productions normales, leur développement, leur maturation, et, dans certains cas, leur déhiscence naturelle.

Les insectes y parcourent parfois complètement toutes les phases de leur existence, ou bien elles sont abandonnées et quelquefois perforées, pour sortir, par les hôtes qu'elles ont nourris et abrités, les insectes allant se transformer ailleurs. Comme les feuilles, les tiges, les fleurs, les bourgeons terminaux ou latéraux peuvent être occupés.

Les organes souterrains eux-mêmes sont attaqués, certains insectes produisent des galles sphériques ressemblant grossièrement à des sortes de Truffes; diverses larves se logent dans le fin cheveu et y déterminent des renflements. L'action du Phylloxera sur les racines de la Vigne est la cause de renflements spéciaux, véritables galles radicaires.

Les insectes ne sont pas les seuls parasites. Les Anguilles produisent sur les feuilles, les fleurs ou sur les racines, des galles véritables; la maladie de la racine des Caféiers au Brésil, de la Canne à sucre à Java, la mielle du Blé, le gros-pied de l'Avoine sont accompagnés de productions renflées, véritables galles.

On observe sur les racines des Aunes, des *Eleagnus*, des productions dues à des Champignons particuliers (*Sclerotia*).

Les Légumineuses présentent des tubercules dont la nature est encore très obscure, mais qui ont été rapportés à l'action d'un parasite de nature analogue; ces tubercules sont ovoïdes ou digités, parfois très gros et très abondants: Pots, Fèves, Trèfle, Luzerne, etc.

Les Crucifères (Choux, Navets, Colza, etc.) montrent parfois dans l'est de l'Europe et en Angleterre des renflements sur les pétioles, véritables galles déterminés par un champignon assez redoutable (*Plasmiothpora*).

Enfin les racines de Cycadées diverses se renflent sous l'influence d'une Algue à demi parasite.

Il y a donc des productions très différentes qui sont de vraies galles; cependant, sous ce nom, on est habitué à voir particulièrement les déformations des parties aériennes des végétaux sous l'influence des insectes. Mais il ne faut pas croire que les plantes ou insectes les plus rapprochés en organisation produisent nécessairement des galles analogues, il n'en est rien, et, sous ce rapport, les analogies de la classification égarant étrangement.

Les galles présentent la plus grande diversité de compacité, de composition chimique: sèches ou charnues, amylacées, sucrées, tanniques; elles sont, pour les animaux comme pour l'homme, un produit nouveau de la plante et utilisable de manières diverses.

L'une des galles les plus employées (ou dehors des diverses noix de galle) est la galle de Chine, formée par la piqûre de l'*Aphis sinensis* sur le *Lhus semialata*; elle donne une quantité considé-

rable de tannin, employé en médecine et dans l'industrie. M. C.

GALLÉRIE (entomologie). — Genre d'insectes de la famille des Pyralidés, ordre des Lépidoptères, caractérisé par une saillie des écailles du chapiteau qui recouvre les palpes, par des ailes supérieures échanquées au bord postérieur et assez inclinées, à extrémité relevée. Deux espèces de Gallérie exercent des ravages dans les ruches d'Abeilles; on les appelle communément fausses-teignes de ciré; les chenilles rongent les rayons de ciré qu'elles détruisent complètement. Ce sont la Gallérie de la ciré (*Galleria cereella*) et la Gallérie des ruches (*G. alvaria*). La chenille de la Gallérie de la ciré est d'un blanc sale avec des points verroux isolés, cylindrique, longue de 20 à 25 millimètres, avec la tête et l'extrémité d'un brun marron; celle de la Gallérie des ruches est un peu plus petite. On en compte deux générations par an, au printemps et à l'été. Les papillons déposent leurs œufs dans une ruche; dès que la chenille est éclosée, elle s'établit dans une cellule vide, et elle s'y construit un fourreau de soie qu'elle fortifie avec ses excréments et des parcelles de ciré; elle dévore peu à peu la substance du rayon. Tant que les chenilles sont petites et peu nombreuses, leurs dégâts sont peu importants, mais ils augmentent à mesure qu'elles grossissent et qu'elles deviennent plus nombreuses; si leur nombre est considérable, elles détruisent tous les rayons et forcent les Abeilles à quitter la ruche. La croissance de la chenille est complète au bout de trois mois; elle se file alors une coque soyeuse où elle se transforme en chrysalide d'un rouge brun; le papillon en sort au bout d'un mois. Les chenilles de la deuxième génération peuvent passer l'hiver engourdis dans les ruches.

Les Abeilles luttent contre ces chenilles, et elles peuvent s'en débarrasser lorsque les ruches sont bien peuplées. Quand les chenilles sont établies dans une ruche, on en reconnaît la présence à leurs excréments mêlés à de la ciré sur le tablier de la ruche; il faut se hâter de les détruire en enlevant les rayons attaqués, et en augmentant, s'il est possible, la population de la ruche. Dans le cas où les dommages sont considérables, le mieux est de vider la ruche et de réunir sa population à celle d'une autre. On doit écarter avec soin des ruches les débris de vieux rayons qui attirent les Galléries. On conseille aussi, contre les insectes parfaits, dans les ruches couvertes, de placer le soir des veilles allumées dans une assiette contenant de l'eau et une légère couche d'huile; les Galléries viennent se brûler à la lumière et se noyer dans le liquide.

GALLIS (zootechnie). — Au point de vue zootechnique, le pays de Galles attire l'attention par deux intéressantes populations animales, l'une chevaline et l'autre ovine. La population chevaline est celle des Poneys, dont la description sera mieux à sa place sous leur nom (voy. PONEY). La population ovine est connue en Angleterre sous celui de *Welsh mountain*, dont la réputation n'a point dépassé les limites des Îles Britanniques. Elle nous intéresse, nous autres Français, plutôt théoriquement que pratiquement, ainsi qu'on va le voir.

Les petits moutons appelés *welsh mountain*, dans le pays de Galles, sont en effet de même type naturel que nos Bretons et nos Solingots, c'est-à-dire qu'ils appartiennent comme eux à la race du bassin de la Loire (*O. A. ligyrensis*). De même type aussi que ceux de notre Bretagne, moins éloignés d'eux par leur aire géographique. Depuis longtemps ils sont renommés, en Angleterre, par la valeur excellente de leur chair, absolument comme nos Bretons.

Ont-ils été introduits du continent, ou la race s'est-elle étendue de ce qui est aujourd'hui la Bretagne jusqu'au pays de Galles, avant la séparation

des Îles Britanniques ? C'est ce que nous ne pouvons savoir. La dernière supposition paraît cependant la plus vraisemblable. En tout cas, il n'y a pas de doute sur l'identité de ces moutons. Ils nous ont fourni une preuve excellente des services que rend la méthode crâniologique. Visitant une fois le concours de la Société royale qui se tenait à Kilburn, avec nos élèves de l'Institut agronomique, ceux-ci, d'après les caractères spécifiques et en l'absence de catalogue, les prirent pour des Berrichons. Ils leur ressemblent d'ailleurs autant par leurs caractères zootecniques de taille, de couleur et de laine.

GALLES (PAYS DE) (géographie). — Voy. ANGLETERRE.

GALLICOLES (entomologie). — Voy. CYNIPIDES.
GALLINACÉS (ornithologie). — Ordre d'oiseaux terrestres, caractérisés par des ailes courtes et arrondies, le bec assez fort, convexe, membraneux à la base, les trois doigts antérieurs ou les deux externes seulement réunis à la base par une courte membrane. La tête est petite, les pattes sont fortes, quelquefois emplumées presque complètement. Les mâles ont généralement un plumage plus brillant que celui des femelles; ils en diffèrent aussi par des crêtes plus ou moins volumineuses et par des ergots aux tarses.

Sous le rapport agricole, l'ordre des Gallinacés présente une grande importance : il renferme, en effet, le plus grand nombre d'espèces d'oiseaux domestiques, et surtout les plus importantes. Il se divise en quatre familles principales : les Cracidés, les Mégapodidés, les Phasianidés et les Tétracoenidés. Les deux premières renferment des genres presque tous exotiques (Hoccos, Mégapodes, etc.). À la troisième appartiennent les principales espèces domestiques; elle renferme les genres Dindon, Pintade, Paon, Faisan, Coq. Enfin, à la famille des Tétracoenidés, appartiennent les genres Perdrix, Tétraz, Caille, Colin. Chacun de ces genres est, dans ce Dictionnaire, l'objet d'un article spécial, à l'exception du Coq, sur lequel il appartient d'entrer ici dans quelques détails spéciaux.

Le Coq est caractérisé comme il suit : tête surmontée d'une crête charnue et verticale, bec inférieur garni de barbillons charnus, queue munie de quatorze pennes redressées sur deux plans verticaux adossés en toit, les couvertures de celles du mâle prolongées en arc sur la queue. On connaît plusieurs espèces sauvages de Coq, notamment le coq Bankiva, le coq de Java, le coq de Ceylan; ces espèces habitent l'Asie méridionale. C'est à cette contrée qu'on attribue généralement l'origine de la souche du Coq domestique, laquelle est aujourd'hui et restera probablement inconnue. Il en existe un très grand nombre de races, dont les unes sont particulières à la France, et les autres sont spéciales à d'autres pays. Ces races sont décrites spécialement dans ce Dictionnaire, chacune sous le nom qui les désigne. Mais, en dehors de ces races, se trouve le Coq commun (fig. 1), qu'on appelle

aussi Coq gaulois, Coq de ferme, parce qu'il se trouve dans un très grand nombre de fermes, et qu'il forme une grande partie de la population galline. Le Coq de ferme est loin de présenter un aspect uniforme, de nature à lui donner les caractères d'une espèce; ces variations se montrent aussi bien dans la taille et les formes générales que dans le plumage, lequel est nuancé tantôt de jaune doré, tantôt de vert à reflets métalliques, tantôt de noir et de blanc. Il est donc probable que le type originel du Coq domestique a disparu, et que le Coq commun est le produit de croisements multiples; il ne serait d'ailleurs pas surprenant, étant données les variations constatées dans les races du Coq domestique, que, comme l'ont fait remarquer Gervais et Darwin, plusieurs espèces sauvages aient concouru à la formation des races actuelles.

Quoi qu'il en soit, voici la liste des principales races de Coq : *races françaises*, Barbezieux, Bresse, Caussade, Caumont, Caux, Coucou, Courtes-pattes, Crève-cœur, La Flèche, Gournaux, Houdan, Le Mans; *races étrangères*, Andalouse, Bantam, Brahma-pootra, Bréda, Campine, Cochinchinoise, de Combat, Dominique, Dorking, Espagnole, Hollandaise, Langshan, Leghorn, Malaise, de Minorque, Nangasaki,

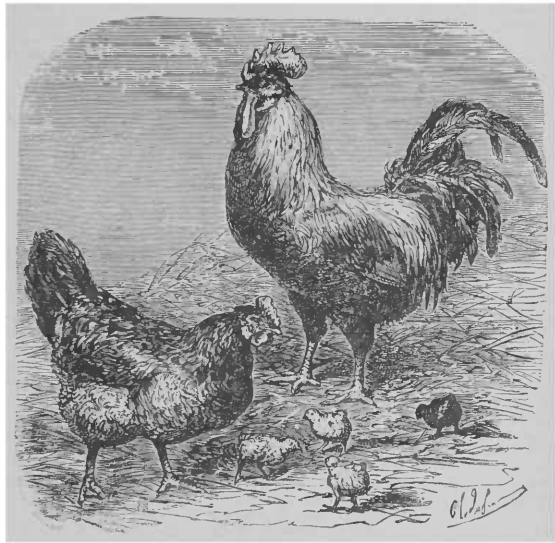


Fig. 1. — Coq et poule de ferme.

Nègre, de Padoue, Sultan, de Yokohama (voy. chacun de ces mots). — Pour l'élevage du Coq, voy. POULAILLER.

GALLINÉS — Nom donné par quelques zoologistes à une sous-famille de Gallinacés qui comprendrait le seul genre Coq.

GALLINSECTES (entomologie). — Famille d'insectes de l'ordre des Hémiptères, caractérisés par un corps ovalaire et aplati, par des antennes sétacées composées de neuf à seize articles et par des tarses de deux à trois articles. A cette famille appartiennent la Cochenille et les Kermès (voy. ces mots).

GALLIQUE (ACIDE) (chimie). — Voy. TANIN.
GALLO (biographie). — Agostino Gallo, né à Brescia en 1499, mort en 1570, a exercé au sei-

rième siècle une influence notable sur l'agriculture de l'Italie septentrionale ; il propagea la culture du Riz et celle de la Luzerne. On lui doit : *Le riati giornale dell'agricoltura* (Venise, 1366) ; cet ouvrage a été réimprimé à Brescia en 1775. H. S.

GALLOWAY (zootechnie). — Variété bovine d'Écosse appartenant à la race Britannique (voy. ce mot). L'importance de sa population a beaucoup diminué depuis le siècle dernier. Les localités qu'elle occupait alors, au sud-ouest de l'Écosse, ont été de plus en plus envahies par les vaches amérindiennes d'Ayr et par les Courtes-cornes. C'est avec un taureau Galloway, d'après ce qu'on raconte, que Charles Colling fit le croisement dont est issue la famille de Courtes-cornes connue sous le nom de l'Alliage.

La variété Galloway est de petite taille, sans cornes, bien entendu, comme toutes les autres de la même race. Son pelage est généralement noir ou brun, mais quelquefois mélangé de blanc. Les vaches sont médiocrement laitières, aussi la population est exploitée surtout pour la production de la viande. La plupart des sujets sont exportés, à l'âge de deux à trois ans, vers le Norfolk. Là, ils sont ensuite engraisés, puis expédiés à Londres, où leur viande est estimée, comme celle de tous les bœufs écossais, à cause de sa saveur plus accentuée et meilleure que celle des bœufs de variété anglaise. A. S.

GALOP (zootechnie). — Allure ou mode particulier de marche des animaux quadrupèdes, spécialement des Equidés. On en distingue plusieurs sortes, dont l'une est appelée galop ordinaire ou à trois temps, et les autres galop de manège ou à quatre temps, et galop de course ou à deux temps. Le galop ordinaire est seul reconnu naturel ou instinctif ; les deux derniers sont acquis artificiellement : ils résultent de l'éducation ou du dressage. Dans l'un premier on distingue encore le petit galop et le galop de charge ou grand galop.

La différence entre le grand et le petit galop porte seulement sur la vitesse de l'allure. Dans les deux, l'ordre suivant lequel les membres se déplacent pour se porter en avant est le même. En termes de manège, on dit que le cheval galope à droite ou à gauche, selon que, dans l'exécution de l'allure, c'est le pied antérieur droit ou le gauche qui se porte le plus en avant et conséquemment s'éleve le plus au-dessus du niveau du sol. Cela désigne, en même temps, le membre postérieur qui développe l'effort nécessaire pour donner l'impulsion au corps.

En effet, voici quels sont, et d'après observation directe, et d'après la lecture plus précise et plus certaine des graphiques de Marey, tracés sur le cylindre enregistreur par le cheval lui-même, les mouvements coordonnés exécutés dans l'allure du galop ordinaire. L'animal commence par reporter son centre de gravité en arrière en élevant la tête par l'extension de son encolure et en inclinant un peu, soit à droite, soit à gauche, ce qui a pour résultat de décharger le membre antérieur opposé. Admettons qu'il incline à gauche. En ce cas, le membre antérieur droit se lèvera et se portera en avant. Aussitôt, un petit mouvement de cabrer se produira et en même temps le bipède diagonal gauche (membres antérieur gauche et postérieur droit) se lèvera à son tour, mais sans que les deux membres antérieurs soient à la même hauteur. A ce moment, la base de sustentation du corps ne sera plus représentée que par le seul membre postérieur gauche, et il va de soi que la tige vertébrale occupera une situation oblique de bas en haut et d'arrière en avant. Cette base étroite de sustentation ne peut assurer qu'un équilibre très instable. Ainsi l'appui ne dure-t-il qu'un instant à peine perceptible. La contraction des muscles extenseurs de ce membre seul appuyé développe l'effort néces-

saire pour projeter la masse du corps d'une certaine quantité en avant, en lui faisant parcourir une trajectoire courbe, plus ou moins tendue, au bout de laquelle les membres s'appuient de nouveau, dans l'ordre de leur moindre élévation. D'après cet ordre c'est le dernier levé, celui qui a donné l'impulsion, qui regagne le premier le sol, puis le bipède diagonal, puis enfin le membre antérieur droit. La lecture du graphique ne laisse aucun doute à cet égard.

Lorsque le cheval galope ainsi sur un sol sonore, l'oreille perçoit facilement trois battues des sabots, dont l'intermédiaire est d'intensité double de celle de chacune des deux autres, comme résultant du choc simultané de deux sabots au lieu d'un. C'est ce qui a fait donner à l'allure le nom de galop à trois temps. Ces trois temps se succèdent, par série, à intervalles variables selon la vitesse de l'allure, toujours dans l'ordre que nous venons de voir, à moins que, par un nouveau déplacement latéral du centre de gravité, l'animal ne change de pied, c'est-à-dire ne cesse de galoper à droite pour galoper à gauche. Si le changement n'a pas lieu, le membre postérieur gauche continuera seul de donner l'impulsion et conséquemment de développer l'effort nécessaire pour cela, tandis que l'autre n'aura qu'à se déplacer pour se porter en avant. Il se fatiguera donc beaucoup plus que celui-ci. C'est pourquoi il est sagement recommandé au cavalier qui monte un cheval au galop de le solliciter à changer de pied le plus souvent possible, afin de répartir également les efforts entre les deux membres postérieurs, comme cela se réalise normalement dans l'allure du trot.

La valeur de l'effort, à l'allure du galop, est la même que celle qui suffit pour déplacer le corps à l'allure du trot. Elle est indépendante de la vitesse qui influence seulement le travail. Cette valeur est, d'après nos propres recherches, de 0,1 du poids du corps. Conséquemment, un effort de 50 kilogrammes suffit pour donner au galop l'impulsion à un cheval de 500 kilogrammes. Pour calculer le travail effectué par ce cheval, il suffit dès lors de multiplier par 50 le nombre de mètres qu'il a parcourus. Si, par hypothèse, ce nombre est 2000 mètres, cela fait un travail de 100000 kilogrammètres. On arrive au même résultat en multipliant la valeur de l'effort par la vitesse et par le temps en secondes. Dans le cas supposé, la vitesse sera de 5 mètres, par exemple, et le temps de 400 secondes ou 6^m40^s.

La vitesse du galop ordinaire, comme celle de toutes les autres allures, dépend à la fois de la disposition des leviers osseux des membres (voy. CHEVAL) et de l'extensibilité neuro-musculaire individuelle. Elle est donc nécessairement variable. Comme moyenne de nombreuses observations faites sur des chevaux de taille ordinaire, on admet qu'elle est de 7 mètres, ou sensiblement le double de celle du trot moyen. Il s'agit, bien entendu, de la vitesse du grand galop. Un petit galop elle ne diffère pas de celle du trot.

Le galop de manège est dit à quatre temps parce que, en effet, le cheval qui l'exécute fait entendre quatre battues au lieu de trois seulement. Ainsi que l'indique son nom, c'est une allure de parade, sans utilité pratique, ce que les écuyers appellent un air de manège. Il diffère du galop ordinaire seulement en ce que les mouvements du bipède diagonal sont successifs au lieu d'être simultanés. L'unique battue de ce bipède est dédoublée. Cette allure ne donne et ne peut donner en effet qu'une faible vitesse. Le cheval qui l'exécute galope presque sur place, en levant ses membres de façon que leurs mouvements aient une certaine élégance et le seul valeur surtout l'habileté du cavalier. Nous n'avons donc pas à y insister davantage ici, où il ne doit être question que de choses pratiques.

Le galop de course est aussi, en réalité, un galop à quatre temps, mais dont l'exécution est différente. Longtemps on a cru qu'il consistait en une succession rapide de sauts, dans lesquels les foulées ou appuis se faisaient, à très courts intervalles, par bipédés antérieur et postérieur. Si l'acuité auditive eût été assez grande, ou n'eût dès lors entendu que deux battues. C'est pourquoi on a pris l'habitude de donner à cette sorte d'allure le nom de galop à deux temps. Le graphique qu'en a obtenu Marey fait voir qu'il y avait erreur. Mais cette erreur n'est pas aussi complète qu'on pourrait le croire de prime abord. Richard, le premier, puis Colin, qui considéraient le galop de course comme ayant trois appuis ou battues, à la manière du galop ordinaire, ayant constaté que les membres du bipède antérieur atteignent des hauteurs différentes, se trompaient comme les autres. Le fait fondamental est que, dans le galop de course, l'impulsion est donnée par l'effort simultané des deux membres postérieurs, au lieu qu'un seul agisse, comme dans le galop ordinaire. L'effet utile obtenu devait le faire prévoir, puisque le déplacement, pour le même temps, est d'intensité double. Seulement le graphique montre qu'après avoir développé ses efforts et s'être lui-même projeté en avant, le bipède postérieur n'élève pas non plus ses deux pieds à la même hauteur. Ils ne peuvent donc, d'après cela, s'appuyer en même temps. Le retard de l'un sur l'autre n'étant que d'une faible fraction de seconde, il n'est perceptible ni par l'œil ni par l'oreille, dans l'observation directe. Sur le graphique on voit nettement, toutefois, que les courbes ne se superposent point, pas plus d'ailleurs que celles tracées par les membres du bipède antérieur.

Il y a donc bien, dans le galop de course, quatre foulées ou battues successives des pieds; mais ces battues se font par paires dont chacune concerne, non point un bipède diagonal, comme dans le galop de manège, ou un latéral, comme dans le traquenard ou amble rompu; l'une est produite par les appuis distincts du bipède postérieur, l'autre par ceux de l'antérieur. La seule différence qu'il y ait avec la succession de sauts d'abord admise, c'est qu'au lieu d'être simultanés les appuis des pieds de chacun de ces bipèdes sont successifs.

On s'explique par là comment il se fait que la plus grande longueur des membres postérieurs ou l'élévation de la croupe, par rapport à celle du garrot, favorise la vitesse de la course chez les animaux grands coureurs, comme les cerfs, les lièvres, les chiens lévriers et aussi les chevaux de course. Ce n'est pas la longueur des leviers osseux qui importe le plus en ce cas, c'est celle des muscles qui les entourent et les actionnent, et dont le raccourcissement, quand ils se contractent pour développer leur effort, est proportionnel à cette longueur.

La vitesse moyenne du galop de course est chez les chevaux, d'après de nombreuses observations, de 14 mètres environ. Nous avons vu déjà que la valeur de l'effort d'impulsion est double de celle qui suffit pour l'exécution du galop ordinaire, et par conséquent de 0,2 du poids *vis*. En aucun cas de la pratique une telle allure ne peut être utilisée; non point précisément à cause de la dépense d'énergie qu'elle exige, car en somme, après une course de 4000 mètres, un cheval pesant, avec son jockey sur le dos, 550 kilogrammes, n'a effectué qu'un travail de 440 000 kilogrammètres (110 × 4000) mètres parce que l'ayant exécutée à cette vitesse il est alors à bout de respiration. Aussi n'est-ce point en vue de l'utilité directe qu'elle est pratiquée par la variété particulière de chevaux qui l'exécutent. Ce n'est pas le lieu de discuter la valeur attribuée à ces chevaux, comme agents d'amélioration des races chevalines en général, non plus que la portée morale du genre de sport dont ils sont l'objet. Cela

ne doit avoir rien de commun avec les préoccupations habituelles des agriculteurs.

A. S.

GAMASIDES (entomologie). — Famille d'Acaréens (voy. ce mot).

GAMAY (ampélographie). — Le Gamay noir paraît originaire de Gamay, localité voisine du Beaune; il est très répandu dans toute la Bourgogne, où il joue le rôle d'élément de quantité à côté du Pinot, qui imprime les caractères de finesse et de distinction qui rendent célèbres les vins de la Côte-d'Or; mais c'est dans le Lyonnais, le Mâconnais et le Beaujolais qu'il est surtout cultivé; il constitue à peu près à lui seul tous les vignobles de cette région. Il joue enfin un rôle important dans un grand nombre de vignobles du centre et de l'est.

Synonymie: *Petit-Gamay*, *Gamet*, *Plant de Rény*, *Plant d'Arcevant*, *Plant de Main*, *Plant d'Evellès*, *Plant de Labroude*, *Plant Nicolas*, *Plant Bourgnignon*, *Plant de Magny*, *Gamay de Liverdin*, *Bricé noir*, *Grosse race*, *Lyonnais*.

Description. — *Souche* moyennement vigoureuse. *Port* érigé. *Sarments* moyens, méristhales de moyenne longueur. *Feuilles* moyennes, trilobées, ou presque entières, à sinus pétiolaire ouvert en V, sinus latéraux peu marqués, dents courtes, obtuses, irrégulières, face supérieure d'un vert clair et glabre, face inférieure un peu plus pâle et presque glabre. *Grappe* moyenne, cylindro-conique, serrée, à pédoncule court et ligneux. *Grains* moyens, légèrement ovoïdes, d'un beau noir, primés, juteux et sucrés.

Maturité. — Deuxième époque de M. Pulliat.

Le Petit Gamay est prompt à se mettre à fruit, ses rendements sont réguliers et assez élevés. Il produit, dans les sols granitiques et schisteux du Beaujolais, des vins d'une réelle valeur, dont quelques-uns, tels que ceux du Moulin-à-Vent, de Thorins et de Chenas, jouissent d'une réputation justifiée. Dans les calcaires, son vin est plus coloré, mais moins fin. Il redoute un peu les gelées printanières parce qu'il déboureur de bonne heure. La taille qui lui convient le mieux est la taille courte.

On connaît trois variétés de Gamay: le *Gamay teinturier*, le *Gamay gris* et le *Gamay blanc* ou *Feuille ronde*; aucune n'a autant d'importance que le Petit Gamay.

G. F.

GANACHES (sootechnie). — En langage hippologique, on donne le nom de ganaches à ce qui, en anatomie, est appelé branches de la mandibule ou du maxillaire inférieur, avec les muscles qui les entourent et la peau qui les revêt. Les ganaches limitent ainsi entre elles l'espace triangulaire qui forme le plancher de la bouche et que les hippologues nomment l'auge. L'écartement des ganaches, conséquemment la largeur de la base du triangle de l'auge, est en raison du volume du larynx, logé entre les branches montantes de la mandibule. Cet écartement est ainsi un indice du développement des premières voies respiratoires. Il est naturellement plus grand chez les brachycéphales que chez les dolichocephales; mais, chez les uns comme chez les autres, il présente des degrés, dont la signification est celle que nous venons de dire. Il y a donc lieu d'y avoir égard dans l'examen des Equidés, où des ganaches très écartées doivent toujours être considérées comme une beauté de conformation.

On dit que les ganaches sont fortes, ou que le sujet est chargé de ganaches, quand celles-ci ont une grande épaisseur. Considérées chez le même individu, elles sont d'autant plus épaisses, proportionnellement, qu'il est plus jeune. Jusqu'à un certain moment, les dents molaires sont contenues entièrement dans leur épaisseur. Ces dents en sortent ensuite de plus en plus, à mesure que leur table s'use par la mastication. L'espace qu'occupaient leurs racines se rétrécit et se comble, et de

la sorte les ganaches s'amincissent de bas en haut, jusqu'à devenir tranchantes à leur bord inférieur, ce qui indique un âge avancé.

La forte épaisseur des ganaches peut nuire à l'élégance de la tête; mais elle n'a aucune importance quand il s'agit des moteurs industriels. C'est, en définitive, seulement au sujet de l'examen de l'appareil respiratoire qu'il convient de porter son attention sur la région (voy. CHEVAL). A. S.

GANDIN. GANDINE (sootechnie). — Noms donnés en Beauce aux agneaux et agnelles sevrés, depuis leur sevrage jusqu'à la fin de leur première année. Avant le sevrage ce sont des agneaux et des agnelles de lait; après l'année révolue, on les appelle antenais et antenaises. Les gandinis de la Beauce sont les agneaux gris des environs immédiats de Paris, du Soussonnais et de beaucoup d'autres parties de la France.

Les agneaux ainsi nommés sont, depuis quelque temps, en France et en Prusse, l'objet d'une industrie spéciale très importante, qui est décrite ailleurs (voy. ALSENE et ENGRAISSEMENT). A. S.

GANGRÈNE (vétérinaire). — Sous ce nom on désigne d'une manière générale la mortification des tissus, la cessation de toute action organique dans une partie plus ou moins considérable de l'économie. C'est une mort locale. Lorsque la gangrène est très étendue, quand, par exemple, elle porte sur tout un membre, elle est plus spécialement appelée *sphacèle*. Les mots *nécrose* et *carie*, souvent employés dans le langage pratique comme synonymes de gangrène, doivent être réservés, le premier pour désigner la mortification des parties dures (aponévroses, tendons, cartilages, os), l'autre pour exprimer une affection particulière des os.

Les causes de la gangrène sont d'ordre mécanique, physique, chimique ou biologique. Les causes mécaniques agissent soit en arrêtant brusquement le cours du sang dans les vaisseaux, soit en modifiant la structure des tissus ou de leurs éléments constituants; ce sont les altérations des artères et des veines, les compressions trop fortes ou trop longtemps continuées à certaines régions (pansements trop serrés aux membres, étranglements herniaires), les actions traumatiques violentes. Parmi les causes d'ordre physique ou chimique on range le froid, le calorique, l'électricité, les acides, bases et sels très irritants ou corrosifs. Les causes biologiques comprennent différentes maladies des appareils circulatoire et nerveux, quelques intoxications (venus) et certaines infections microbiennes. C'est encore dans ce groupe qu'il faut ranger la gangrène produite par l'ergot de Seigle (voy. ERGOTISME).

En laissant de côté les complications gangreneuses qui peuvent survenir pendant le cours des affections internes et des maladies infectieuses, une distinction principale doit être établie dans les gangrènes. Il y a des *gangrènes locales, limitées, de cause vulgaire*, et une *gangrène parasitaire, envahissante*, déterminée par le *vibron septique*. Les premières se présentent sous deux formes différentes: les tissus qui se mortifient sont exsangues, privés des liquides organiques qui les imbibent normalement, c'est la *gangrène sèche*; ou bien ces tissus sont fortement congestionnés, gorgés de sang et de sérosité, c'est la *gangrène humide*.

Tandis que la gangrène sèche, presque toujours très limitée, est surtout fréquente à la peau, la gangrène humide, qui est souvent une terminaison des accidents congestifs ou inflammatoires intenses, ou qui a sa condition de développement dans des lésions des gros vaisseaux, est ordinairement très étendue en surface et en profondeur. Généralement, le tissu dans lequel va se produire la mortification sèche est le siège d'une *sensibilité extrêmement vive*. A part cette hyperesthésie, la partie qui doit se gangrener ne présente pas de modification bien sensible; elle est à peine un peu tuméfiée et légè-

rement rougeâtre si l'absence du pigment permet d'en voir la nuance. Dès que la gangrène est réalisée, la partie mortifiée se montre complètement insensible; peu à peu elle diminue de volume, se dessèche et se durcit de plus en plus. Dans la mortification humide, on constate les mêmes modifications de la sensibilité, mais les caractères physiques sont bien différents. Toujours la tuméfaction et la chaleur y sont très accusées, et, si le tégument est déprimé, on y observe successivement les teintes rouge brun, noir clair, noir foncé, dues à la congestion intense des tissus. La peau, distendue à l'extrême, laisse suinter un liquide sereux. La gangrène accomplie, la zone mortifiée devient froide; les tissus se ramollissent, se rupturent; et par celles gangrenées se détachent et sont entraînées par un liquide infect, l'ichor gangreneux. La vie a fait place aux affinités physico-chimiques: la putréfaction commence.

Quels que soient les caractères de la mortification limitée, que la gangrène soit sèche ou humide, les tissus qu'elle a frappés ne restent pas longtemps réunis à la zone vivante périphérique. *Entre la mort et le rif* se dessine une rainure dont la profondeur augmente chaque jour et qui suit toutes les sinuosités que la gangrène a créusées. L'eschare éliminée, il reste une plaie qui se comble avec le temps.

Le traitement des gangrènes sèche et humide locales comporte quelques indications générales. Lorsque la gangrène menace, il faut tout d'abord en supprimer la cause, calmer l'irritation des tissus par les émollients, les narcotiques, et, s'ils sont fortement congestionnés, les dégorger par des mouchetures. Lorsque la gangrène est réalisée, on doit favoriser la délimitation de l'eschare et en empêcher la putréfaction. Les solutions faibles d'acide phénique, d'iode, de sublimé corrosif et les poudres absorbantes sont excellentes pour éviter les diverses complications qui peuvent se produire.

La *gangrène traumatique ou septique*, encore appelée *gangrène envahissante, septicémie gangreneuse*, est une affection de nature infectieuse déterminée par un bacille anaérobie, le *vibron septique*. A l'exception du bœuf, tous nos animaux domestiques et les oiseaux peuvent en être atteints. C'est presque toujours aux plaies récentes, profondes, atraumatiques qu'elle éclate. Parmi les influences qui en favorisent le développement, mentionnons particulièrement l'atmosphère impure, altérée, pauvre en oxygène; les locaux étroits, encombés, où l'air se renouvelle difficilement; l'enfouissement des malades et aussi certaines conditions individuelles, telles que la faiblesse, la débilité, la maigreur. En réalité ces conditions prédisposantes n'ont qu'une influence très secondaire; ce n'est pas, comme on l'a généralement admis jusqu'ici, le contact de l'air avec les traumatismes qui est la cause ordinaire de leur contamination. L'émoulation des plaies se fait surtout par les objets qui restent longtemps en contact avec l'air et sur lesquels les poussières et les germes se déposent tranquillement pendant ce temps. En première ligne il faut citer les instruments du chirurgien, surtout ceux qui ont pu servir antérieurement à des opérations dans des foyers septico-gangreneux. C'est surtout aux instruments et aux matériaux utilisés pour les pansements qu'il faut rapporter les épidémies de septicémie gangreneuse.

Le *vibron septique* se présente sous deux états différents. 1° En bâtonnets, sous forme de filaments ténuis et animés de mouvements très rapides; 2° à l'état de spores ou corpuscules germés. Adulte, filamenteux, il ne jouit que d'une faible résistance vitale; il est rapidement tué par la plupart des agents microbiocides; mais les spores ou germes d'une résistance extrême aux causes de destruction. Ils supportent parfaitement l'action

de l'oxygène et des antiseptiques et ne sont détruits que par les températures de 110, 120 et quelquefois 130 degrés. Ces spores, « gardiennes fidèles de la virulence septique », existent dans un grand nombre de milieux : dans l'air, dans l'eau, à la surface des corps solides et surtout dans les terres où des cadavres ont été enfoncés. Elles paraissent voyager par essais, transportées par les courants atmosphériques. Que la poussière septique arrive à une plaie fraîche encore recouverte de caillots sanguins ou encombrée de chair mortifiée, qu'elle pénètre dans un coin de la plaie à l'abri de l'oxygène, immédiatement les spores se réveillent, grandissent, pulvulent, et des myriades de vibrions septiques envahissent les tissus en y provoquant des phénomènes qui caractérisent la gangrène traumatique. Ce sont d'abord ceux d'une inflammation intense. Un engorgement énorme, chaud, douloureux, œdémateux, parfaitement circonscrit, apparaît subitement autour de la plaie et s'étend dans tous les sens avec une rapidité que l'on n'observe pas dans l'inflammation ordinaire. Si déjà une sécrétion purulente ou séro-purulente avait lieu à la plaie, elle diminue, puis disparaît. Au fur et à mesure que la tuméfaction s'étend, les symptômes de la zone primitivement envahie se modifient; cette zone se gangrène; elle devient insensible, froide et crépitante; la peau y est le siège d'un suintement jaunâtre, et si on la ponctionne, il se dégage, par l'ouverture qu'a faite le bistouri, des gaz d'une odeur fétide, engendrés par la putréfaction. La mortification gagne de proche en proche, toujours précédée de l'engorgement caractéristique; de grandes étendues de tissus peuvent être envahies par l'inflammation gangreneuse et frappées de mort. La gangrène septique s'accompagne de symptômes généraux graves. Les animaux, tristes, abattus, fiévreux, ont perdu complètement l'appétit, la température générale est très élevée, les grandes fonctions sont accélérées, les battements du cœur sont forts, le pouls est petit, filant. On observe des intermittences de coma et d'excitation, des sueurs abondantes alternant avec des frissons; les extrémités sont froides, les yeux ternes, les muqueuses apparaissent bleuâtres. A bout de forces, les malades titubent, s'affaissent sur le sol et s'agitent plus ou moins. Enfin la température générale s'abaisse graduellement et la mort survient rapidement.

Le traitement de la gangrène septique doit être local et général. Il faut s'efforcer de détruire les éléments septiques qui ont pénétré les tissus des bords de la plaie et administrer à l'intérieur des excitants, des toniques et des antiseptiques. L'acide phénique, injecté en solution concentrée (3 pour 100) dans l'engorgement septique, et administré à l'intérieur à la dose de 10 à 15 grammes par jour, mérite d'être particulièrement recommandé. Mais il faut surtout s'attacher à la prophylaxie. La septicémie gangreneuse procédant du dehors, il importe, dans la pratique des opérations, de prendre toutes les précautions permettant de réaliser une antiseptie aussi complète que possible. En nettoyant bien les plaies par des lavages, en favorisant l'écoulement du pus, en mettant toute leur surface au contact de l'air et surtout en les traitant par l'irrigation continue, on conjurera à peu près sûrement la gangrène septique. P.-J. G.

GARANCE. — La Garance des teinturiers (*Rubia tinctorum*) est une plante de la famille des Rubiacées, originaire de la région méditerranéenne. Elle est cultivée à cause de la matière colorante qu'on retire de ses racines et qui est employée dans la teinture en rouge.

Caractères. — On reconnaît la Garance à ses tiges herbacées, grêles, quadrangulaires, à angles munis d'aspérités crochues, atteignant jusqu'à 1 mètre de longueur et portant des feuilles lancéolées, ver-

ticillées par quatre ou par six. Les fleurs, disposées en cymes axillaires ou terminales, sont jaunâtres, petites; elles sont composées d'un calice à tube ovale, d'une corolle à cinq lobes, de cinq étamines insérées sur le tube de la corolle et d'un ovaire à deux loges, dont l'une avorte souvent. A la maturité, le fruit est noir, charnu, monosperme.

Les racines sont connues dans le commerce sous le nom d'*alizeri*; réduites en poudre, elles constituent la *garance*; traitées par l'acide sulfurique, elles donnent la *garancine*; par l'alcool, on obtient un extrait appelé *colorine*.

Le principe colorant, l'*alizerine*, se cristallise en aiguilles quand on évapore la solution alcoolique; à l'état naturel, il est dissous dans les liquides cellulaires et il vient se déposer sur les parois des cellules quand on dessèche les racines.

Historique. — L'usage de la Garance remonte à une haute antiquité. Du temps de Pline, on s'en servait déjà pour teindre les étoffes. Au moment de l'invasion de Jules César, on la cultivait dans les Gaules, et, sous Dagobert, une charte mentionne le droit d'exportation dont étaient frappés les Garances que les étrangers venaient acheter à Saint-Denis. Après avoir pris une grande importance chez nous, la culture de la Garance semble avoir beaucoup diminué vers le seizième siècle. A ce moment, c'est l'Allemagne, la Zélande et la Flandre qui sont les pays producteurs par excellence de la précieuse plante tinctoriale. Sous Charles-Quint, elle est introduite en Alsace, et, dans le milieu du siècle dernier, un Arménien de Julfa, Johann Althen, l'importa aux environs d'Avignon. La culture de la Garance est restée, quant à notre pays, localisée dans ces deux points. Sur le Rhin, elle a fait peu de progrès, et la production n'a jamais dépassé 2 millions de kilogrammes de racines; en Provence, au contraire, elle s'est étendue à tous les terrains du département de Vaucluse, du Gard et de l'Arèche qui étaient susceptibles de donner un produit rémunérateur. On a retiré, du seul département de Vaucluse, jusqu'à 20 millions de kilogrammes de racines pulvérisées.

Aujourd'hui, cette culture, qui a fait un moment la richesse des pays qui l'avaient adoptée, a perdu toute son importance depuis que l'*alizerine* a été obtenue par des réactions chimiques, qui ont pour point de départ l'antracène.

La Syrie, l'Asie Mineure, la Grèce cultivent en grand la Garance.

On voit, par cette énumération, que la plante dont il s'agit vient sous les climats les plus variés; mais il résulte de l'examen de la qualité des produits qu'elle préfère les climats chauds. Les racines d'Avignon, et surtout celles de Smyrne, ont toujours fait prime sur le marché. Il est nécessaire, d'ailleurs, de faire remarquer que le genre *Rubia* est représenté par un grand nombre d'espèces, et, à côté du *Rubia tinctorum* cultivé chez nous, on trouve le *R. peregrina*, qui a pour berceau l'Asie occidentale et qui donne des racines très volumineuses et très riches en *alizerine*, le *R. munjista*, qui vient du Bengale, etc.

Sol. — Les terres légères, profondes, fraîches sont celles dans lesquelles la Garance réussit le mieux. Nulle part ailleurs on ne la voit produire autant que dans les alluvions calcaires de la Sorgue, dans les *palus* de Vaucluse. M. de Gasparin attribue au carbonate de chaux une grande influence sur la qualité des racines.

La légèreté du sol est nécessaire pour que les façons culturales soient faciles et que l'eau n'y séjourne pas; sa profondeur est indispensable pour que les racines puissent prendre le développement voulu; la fraîcheur assure seule une végétation active, prélude d'un haut rendement.

Engrais. — L'abondance des matières organiques que l'analyse décelé dans les alluvions dont nous

parlons, ne semble pas non plus étrangère à la réussite de la Garance; cette plante, en effet, est excessivement exigeante en ce qui concerne la richesse du sol. Il faut appliquer, sur les terres peu fertiles, de fortes doses d'engrais. On met jusqu'à 50 000 et 60 000 kilogrammes de fumier de ferme, et l'on ajoute souvent des engrais complémentaires appropriés. Les os, les tourteaux, la poudre, les chiffons de laine, les débris de corne ont été souvent employés.

Place dans la rotation. — La Garance occupe le sol plusieurs années et peut se succéder à elle-même; mais il est généralement avantageux d'inclure d'autres plantes. C'est ainsi que, près de

jours un labour moyen; les matières devant agir rapidement ne sont incorporées qu'au printemps, soit par un labour léger, soit par un simple scarifiage. On termine la préparation du sol par des hersages croisés qui en pulvérisent complètement la surface.

On divise alors le champ en planches de 1^m,32 à 1^m,65 de largeur, séparées par des intervalles de 32 à 40 centimètres. La dimension de 1^m,32 pour les planches est celle que la pratique a conduit les cultivateurs de Vaucluse à adopter.

Méthodes de multiplication. — Deux méthodes peuvent être suivies pour établir une garancière: le semis en place, la transplantation.

Semis en place. — Les semences de Garance ne

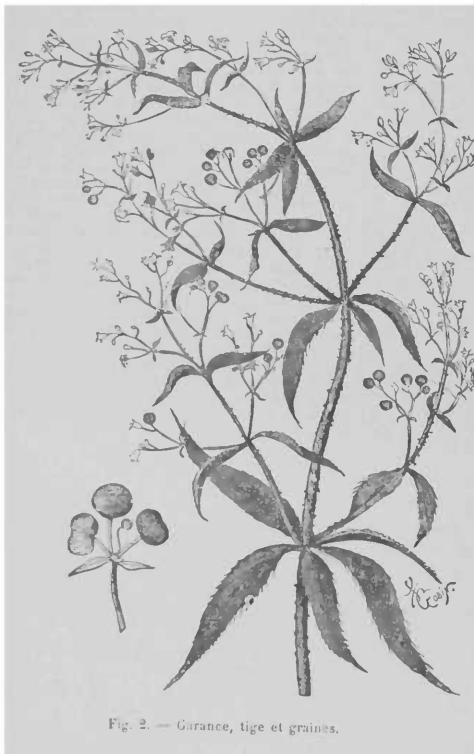


Fig. 2. — Garance, tige et graines.

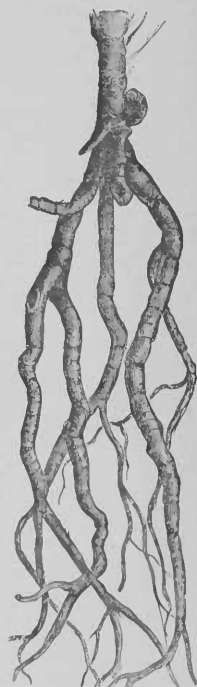


Fig. 3. — Racines fraîches de Garance.

Hagenau, on prenait, sur la plante tinctoriale, un Froment dans lequel on mettait du foin; après un nouveau blé sur le défrichement du fourrage, on remettait de la Garance. Ailleurs, on lui faisait succéder des plantes sarclées. En Provence, dans les alluvions fertiles, on semait sur le défrichement de la garance, un Froment avec Luzerne.

Préparation du sol. — Le sol destiné à la Garance doit être parfaitement ameubli. Il est donc nécessaire de le défoncer avant l'hiver. Ce défoncement, qui a pour but de permettre aux racines de s'étendre dans un milieu constamment frais, est d'autant moins indispensable que les terres sont plus aptes à conserver l'humidité. Il est des situations où un simple labour ordinaire doit être conseillé.

Les fumiers, les engrais à décomposition lente, sont enfouis par le deuxième labour, qui est tou-

servent leur faculté germinative que très peu de temps. Il est donc absolument utile d'avoir des fruits de l'année. On reconnaît la bonne semence en ce qu'en la coupant avec un canif on découvre un germe blanc. Mais, malgré ce caractère, il est toujours bon de déterminer directement la valeur des semences en les soumettant à un essai de germination; il est préférable encore de les récolter soi-même. Cette récolte doit se faire sur des Garances de deux ans. Tantôt on les cultive, spécialement pour cet usage, en les plaçant au pied de haies ou de palissades destinées à soutenir les tiges nombreuses qu'elles contiennent; tantôt on lanche les tiges provenant d'une culture ordinaire au moment de la maturité des baies. Après séchage au soleil, on bat légèrement avec une fourche, on nettoie et on met les grains au grenier en couche mince.

Le semis se fait en février ou mars dans la Provence, en avril seulement dans l'Alsace. L'état du sol et de l'atmosphère déterminent seuls l'époque exacte à laquelle on doit opérer. Une humidité suffisante du sol, une température douce de l'atmosphère sont les conditions à rechercher. Avec les circonstances les plus favorables, la Garance met encore trois semaines à lever.

La semence est répandue dans des sillons peu profonds, ouverts avec la houë à main suivant la largeur des planches, et éloignés de 33 centimètres environ. On recouvre de 3 à 4 centimètres de terre. On emploie 70 kilogrammes de baies sèches, par hectare, dans les sols compacts; il en faut 80 kilogrammes dans les terres légères, et, lorsqu'on opère sur des champs qui ont déjà porté plusieurs récoltes de Garance, il faut aller jusqu'à 120 kilogrammes.

Dès que les plantes sont bien levées, on procède à des sarclages qui doivent être renouvelés aussi souvent que l'état du sol le nécessite. Après chaque sarclage, on répand sur la planche une petite quantité de terre prise dans les sillons de séparation. Cette mesure a pour effet de rehausser les jeunes pieds que les façons culturales ont ébranlés.

À l'automne, on couvre les tiges d'une couche de terre de 5 à 8 centimètres d'épaisseur. Ce buttage provoque la formation de nouvelles racines, en même temps qu'il provoque le développement de la matière colorante dans la partie inférieure des tiges.

Au printemps suivant, la Garance s'est emparée du sol par ses fortes racines, elle émet alors des tiges vigoureuses qui étouffent les plantes adventices et rendent peu coûteuses les façons d'entretien de cette deuxième année.

Vers la fin de l'été, les fleurs s'épanouissent, et, si l'on ne coupe pas les tiges à ce moment pour les convertir en foin, elles donnent, dans les terres un peu compactes, des fruits qu'on peut récolter comme semences.

Suivant les sols, les conditions de milieu, il sera donc indiqué de prendre le fourrage ou les fruits.

Les soins pour l'hiver sont les mêmes que ceux de l'année précédente, mais le buttage est généralement moins énergique.

Pendant la troisième année, les travaux d'entretien sont très sommaires, attendu que la Garance doit être assez forte pour détruire elle-même les mauvaises plantes qui auraient échappé aux sarclages des années précédentes. Il n'y a donc, en attendant l'époque de l'arrachage, qu'à récolter les tiges lors de la floraison, ou les semences au moment de leur maturité.

Plantation. — On est obligé de recourir à la plantation dans les localités où les gelées tardives pourraient détériorer les semis; c'est aussi la méthode à préférer dans les terres très légères où la germination se fait mal. Ce procédé, qui a l'inconvénient d'exiger une assez forte dépense, offre l'avantage de permettre une récolte plus rapide. Tandis qu'en effet on n'arrache le plus souvent que trente mois après les semis, on peut enlever les racines dix-huit mois après la plantation.

Les jeunes plants sont obtenus dans des pépinières semées à la volée et très dru. Le sol a été préparé comme il a été dit précédemment et les soins d'entretien sont les mêmes que ceux indiqués pour les semis en place.

Suivant le climat, l'arrachage et la transplantation des racines se font en automne ou au printemps. Les plantations d'automne sont usitées dans le Midi; on attend le printemps dans les pays septentrionaux.

Quelle que soit l'époque adoptée, dans des raies profondes de 8 à 10 centimètres et distantes de 33 centimètres environ, on dépose les racines fraîches et on les recouvre aussitôt.

Il faut 15 à 1600 kilogrammes de racines pour planter 1 hectare.

On se trouve ainsi en présence d'une garancière qui correspond à celle qu'on obtient à la deuxième année par le semis direct; les soins à donner, les travaux à exécuter sont les mêmes.

Maladies. — Les garancières sont quelquefois envahies par un champignon qui a quelque analogie avec le rhizoctone de la Luzerne, on l'a appelé *Rhizoctonia Rubie*. Il se montre sous forme de filaments couleur lie de vin qui envahissent les racines et les font pourrir.

Quand la maladie apparaît, il faut récolter au plus vite.

Récolte. — Nous avons dit qu'on arrachait généralement la troisième année seulement les Garances semées en place, et, au bout de la deuxième année, celles transplantées. Ce sont les considérations économiques qui ont amené les cultivateurs à adopter ces règles; elles ne sont pas sans exceptions.

Quand on considère la qualité et l'abondance du produit, on conclut forcément qu'il faut laisser la plante se développer pendant cinq ou six ans. C'est à cette condition que les *alizari* du Levant doivent leur réputation de supériorité. Mais ce qui est avantageux à Smyrne ne l'est pas chez nous, où le milieu économique est tout différent. Aussi arrache-t-on dès la deuxième année dans les terres très riches de l'Alsace et de la Provence, tandis qu'on attend la troisième année dans les terres de qualité moindre et qui supportent une rente moins élevée.

Les prix de vente motivent également, tantôt un arrachage précoce, tantôt un retard dans l'opération.

Arrachage. — L'arrachage se fait en août et septembre dans le midi où l'on profite du soleil pour le séchage des racines; dans le nord, où la dessiccation ne peut être obtenue qu'à l'étuve, on attend le mois d'octobre.

C'est le plus souvent à la bêche qu'on a recours. On commence par ouvrir transversalement, à une des extrémités de la planche, une tranchée qui a, comme profondeur, celle à laquelle descendent les racines. On pousse alors dans cette tranchée, en marchant à reculons, la terre non bêchée que l'on détache par tranches et qu'un coup de bêche suffit à désagréger en mettant à nu les racines qu'elle renferme.

La récolte, réunie dans des paniers, est transportée sur une aire où on la débarrasse complètement de la terre qui y adhère encore et où on la laisse exposée à l'influence de l'air.

Quand les racines ont perdu toute élasticité, on peut sans inconvénient les entasser en balles qu'il est très important de conserver, jusqu'à la vente, dans un endroit bien sec. Sous l'influence de l'humidité, les alizaris fermentent rapidement et perdent ainsi presque toute leur valeur.

La garance sèche a une odeur assez forte qui rappelle celle de la réglisse.

L'arrachage à la bêche est très dispendieux. On a observé qu'il exigeait, dans les terres du Midi, 165 journées d'homme; en Alsace, il demande 250 à 300 journées.

On a proposé de substituer à la bêche une charrue spéciale. Ce système est plus économique, mais le travail est toujours moins parfait qu'avec la bêche et on laisse toujours dans la terre une certaine quantité de racines.

Revenements. — On obtient en fourrage sec jusqu'à 3500 kilogrammes par hectare, la deuxième année des semis; la troisième année, le produit n'est plus que de 1800 kilogrammes environ.

Quand on préfère prendre la semence, on peut recueillir 300 kilogrammes la deuxième année et 150 kilogrammes la troisième.

Enfin, à l'arrachage, on obtient, après trente mois, jus qu'à 3500 kilogrammes de racines sèches correspondant à 11 600 kilogrammes de racines fraîches.

Quand on arrache à dix-huit mois, le produit en racines vertes n'est que les 0,93 de ce qu'il aurait été au bout des trente mois, et la perte par la dessiccation est de 75 pour 100 au lieu de 70, de plus, la valeur commerciale est beaucoup moindre.

On le voit, à l'époque où les alizaris se vendaient 60 francs les 100 kilogrammes, on pouvait retirer par hectare un très beau produit.

Aujourd'hui, les circonstances sont tout autres, et la culture de la Garance, après avoir perdu peu à peu le terrain qu'elle avait gagné sous l'influence de conditions économiques favorables, a presque totalement disparu de notre territoire. F. B.

GARANTIE. — Voy. VICES REHIBITOIRES.

GARANTIE DES ENGRAIS. — Contrat par lequel le marchand garantit à l'acheteur la proportion de chacun des principes fertilisants contenus dans l'engrais qu'il lui vend. Le prix de l'engrais est déterminé d'après cette proportion, et il y a rétroaction, c'est-à-dire réduction de prix, si le résultat de l'analyse chimique de l'engrais ne concorde pas avec la garantie. Le fonctionnement de la garantie s'opère comme il suit : avant de prendre livraison de l'engrais, le cultivateur prélève un échantillon suivant des règles déterminées, cet échantillon est dédoublé et enfermé dans deux sacs, dont l'authenticité est établie par des cachets et des étiquettes; ces échantillons sont déposés dans un lieu convenu ou soumis immédiatement à l'analyse par des chimistes désignés par le vendeur et l'acheteur.

La prise d'échantillons est une opération délicate. Il importe qu'elle soit faite au moment de la livraison, c'est-à-dire au moment où la responsabilité du vendeur cesse, et il convient que des conventions précises déterminent ce moment. La prise d'échantillons ne présente pas de difficultés pour les engrais pulvérisés, lesquels sont homogènes quand ils sont bien fabriqués; on en prend une petite quantité dans chacun des sacs ou fûts qui forment la livraison, et, après avoir mélangé ces quantités, on en forme les échantillons à analyser. Quant aux engrais qui renferment des parties dures ou des mottes volumineuses, on doit, pour préparer les échantillons, prendre une quantité plus considérable de la matière et réduire les parties dures et les mottes en poudre, mélanger et brasser, et, sur le mélange, prélever les échantillons. Il est important que toutes ces opérations soient faites en présence des deux parties, acheteur et vendeur, ou de leurs représentants.

Certains engrais, principalement ceux d'origine organique, pouvant subir assez rapidement des altérations, il convient de fixer un délai assez rapproché pour soumettre à l'analyse les échantillons prélevés comme il vient d'être dit. Le plus souvent, on adopte le délai de deux à quatre semaines.

Dans le langage courant, le titre d'un engrais est la proportion d'un élément utile qui le renferme; ainsi, si le titre d'un engrais est de 4 pour 100 d'azote, cela signifie que 100 kilogrammes de cet engrais renferment 4 kilogrammes d'azote. Pour qu'un contrat soit loyal, il doit énoncer, non seulement le titre de l'engrais en chacun des principes utiles, mais encore la forme sous laquelle il existe. Ainsi l'azote a une valeur différente suivant qu'il est à l'état ammoniacal, à l'état nitrique ou à l'état organique; l'acide phosphorique a une valeur moindre s'il est insoluble dans l'eau que lorsqu'il est soluble dans l'eau. La valeur de la potasse varie, selon qu'elle est à l'état de chlorure, de nitrate, etc.

Il est arrivé que certains commerçants offraient la garantie des engrais à l'état sec, c'est-à-dire après que ces engrais ont été desséchés à la température de 100 degrés; c'est une manière d'induire

en erreur sur la valeur réelle de ces engrais, et les cultivateurs doivent toujours refuser la garantie proposée sous cette forme. En effet, supposons un tourteau qui, à l'état normal, est desséché tel qu'il est vendu et employé, 6 pour 100 d'azote et 15 pour 100 d'eau; lorsqu'il est desséché, le poids total est réduit à 85 kilogrammes, mais la richesse proportionnelle en azote est augmentée et élevée à 7,06 pour 100. Le cultivateur qui achèterait ce tourteau d'après sa richesse en azote garantie à l'état sec, payerait 7 kilogrammes d'azote, alors qu'il n'en recevrait en réalité que 5 kilogrammes par 100 kilogrammes d'engrais. Le cultivateur doit donc toujours exiger la garantie du titre à l'état normal, et, dans le cas où il admettrait le titre à l'état sec, il doit stipuler le maximum d'humidité que pourra contenir l'engrais; mais ce dernier procédé est une complication dangereuse qu'il est prudent d'éviter.

Enfin, une habitude vicieuse a été introduite parfois dans le commerce de certains engrais, notamment des noirs et des phosphates; c'est la *garantie sur l'analyse commerciale*, par opposition à l'analyse scientifique. C'est encore un procédé déloyal que le cultivateur doit déjouer; l'analyse dite commerciale est une méthode d'analyse défectueuse, par laquelle on englobe sous le nom d'acide phosphorique tout autre chose que ce principe; l'engrais paraît ainsi plus riche qu'il n'est réellement. Il n'y a qu'une méthode vraie, c'est l'analyse rigoureuse et précise, qui donne son nom exact à chaque principe existant dans un engrais. L'analyse dite commerciale n'est pas une analyse; elle doit être absolument prosaïque.

Une loi promulguée en 1867 a eu pour objet de réprimer les fraudes dans le commerce des engrais. Cette loi a édicté des pénalités contre les tromperies et les tentatives de tromperies dans la vente des engrais et amendements. Elle n'a pas donné de résultats sérieux, malgré les efforts du ministère de la justice pour pousser les parquets à poursuivre d'office en cas de fraudes venant à leur connaissance. Jusqu'ici, le meilleur moyen, pour les cultivateurs, de se mettre à l'abri des fraudes, est d'exiger la garantie exacte du titre des engrais à l'état normal. Cette méthode, si elle était adoptée généralement, serait en même temps le meilleur encouragement pour le commerce loyal. II. 5

GARANTIE DES GRAINES. — Voy. SEMENCES.

GARD (DÉPARTEMENT DU) (géographie). — Ce département a été formé, en 1790, du diocèse de Nîmes et de celui d'Uzès appartenant au bas Languedoc. Le diocèse de Nîmes a fourni 321 895 hectares et celui d'Uzès, 277 830 hectares. Le département du Gard est compris entre 43° 27' 40" et 44° 27' 20" de latitude septentrionale et entre 0° 57' 30" et 2° 30' 30" de longitude orientale. Il est borné, au nord, par le département de l'Ardèche, au nord-ouest, par celui de la Lozère; à l'ouest, par l'Aveyron; au sud-ouest, par l'Hérault; et à l'est, par les départements des Bouches-du-Rhône et de Vaucluse. Sa plus grande longueur de l'ouest à l'est, entre la Bombie et Revens et le Rhône au-dessus d'Avignon, est de 125 kilomètres environ, du nord au sud, entre les gorges de Chassezac et la mer, il y a 15 kilomètres de moins. Le pourtour, en ne tenant pas compte des sinuosités secondaires, est de 125 kilomètres.

Le département est divisé en 4 arrondissements, comprenant 40 cantons et 350 communes. Les arrondissements d'Alais et d'Uzès occupent le nord du département, celui du Vigan l'ouest, et celui de Nîmes le sud du département. La moitié du département est occupée par les Cévennes; l'autre, par des collines de moyenne hauteur, des plaines et les marais du Rhône et du bord de la mer.

Les *Cévennes* entrent dans le Gard par l'arrondissement du Vigan; elles séparent les eaux qui

vont à l'Océan par la Dourbie et le Tarn, de celles qui descendent à la Méditerranée par l'Hérault. Ces montagnes ont 1365 mètres d'altitude au Guiral, sur la limite de l'Aveyron, puis entre les sources de l'Arre et de la Dourbie, elles portent le nom de *monts du Lenglas* (1140 mètres); entre les sources de la Dourbie et l'Hérault, elles s'appellent *monts de l'Espéro*; entre la Dourbie et le Trézvezel, *monts de Souquet*; au nord des sources de l'Hérault, se trouve l'*Aigoual* dont l'altitude est de 1567 mètres à la montagne de l'*Hort-Dieu*. Toute cette partie des Cévennes est célèbre par ses prairies, ses eaux limpides, ses bois de Châtaigniers et de Hêtres et ses monts granitiques ou schisteux, presque partout plantés d'arbres fruitiers et de vignes jusqu'à leur sommet.

Les montagnes de l'arrondissement d'Alais font également partie des Cévennes. Les divers chaînons qui s'y développent entre les Gardons, leurs tributaires et la Cèze, viennent du département de la Lozère, où ils se détachent des Cévennes, des Gardons et du massif du mont Lozère. Ces contre-forts ont une altitude moyenne de 600 mètres, surtout les monts d'Anduze, de Saint-Jean, d'Alais et de Génolhae, près du massif de l'Aigoual. La dernière montagne un peu élevée des Cévennes et du département du Gard se dresse entre Alais et Lussan : c'est le *Guillon du Bouquet* (631 mètres).

Entre la plaine de Nîmes et les gorges du Gardon, s'étend un massif de collines, les *Garrigues*, qui se continuent par un plateau, le *Plan de la Fougasse*.

A l'exception des ruisseaux du canton de Trèves qui se jettent dans les tributaires de l'Océan Atlantique, par la Dourbie, le Tarn et la Garonne, toutes les eaux du Gard descendent à la Méditerranée, la plus grande partie par le Rhône, le reste plus directement par la Vistre, le Vidourle et l'Hérault.

Le Rhône commence à toucher par sa rive droite le département du Gard à l'embouchure de l'Ardèche. Presque aussitôt il passe sous les vingt et une arches du Pont-Saint-Espirit; il sépare alors le Gard du département de Vaucluse, puis de celui des Bouches-du-Rhône. Il reçoit la *Cèze*, puis baigne Roquemaure, Villeneuve. Au-dessous du confluent du Gard, il passe à Beaucaire et Tarascon. Près d'Arles, il se divise en deux branches inégales; seules la rive droite du Petit-Rhône, celles du Rhône-mort et du Rhône-vif appartiennent au Gard. Du confluent de l'Ardèche à la bifurcation d'Arles, le Rhône a dans le Gard un cours de 91 kilomètres. La longueur du Petit-Rhône, du Rhône-mort et du Rhône-vif dépasse 65 kilomètres. Il reçoit par sa rive droite, dans le département du Gard : l'*Ardèche*, l'*Arnave*, la *Cèze*, le *Gard* et les déversoirs des marais de Bellegarde et de Saint-Gilles.

L'Ardèche sépare le département du Gard de celui de l'Ardèche sur un parcours de 17 kilomètres. Elle commence à toucher le Gard à 12 kilomètres en aval du Pont-d'Arc. De ce point à son confluent avec le Rhône, elle serpente dans un défilé profond, désert ou à peu près vers Saint-Martin. Elle ne reçoit dans le département que quelques ruisseaux dont le plus important est l'*Aiguëze*.

L'Arnave a un cours de 5400 mètres seulement, le tout dans la commune de Saint-Alexandre.

La Cèze a presque tout son cours dans le département. De Bessèges à Saint-Ambroix, le chemin de fer d'Alais en descend la vallée. A Saint-Ambroix, elle entre dans une large plaine; mais à Rochegude, elle serpente à la base de collines qui vont se rattacher au Guillon du Bouquet, dans d'autres défilés qui se continuent jusqu'à Roquepertuis, où elle forme la cascade du Sautadé. Elle va se perdre, au-dessous de Codolet, dans l'un des bras du Rhône qui entourent l'île de la Piboulète. Elle est navigable sur un cours de 12 kilomètres. La Cèze reçoit l'*Homol* qui passe près de Génolhae, le *Luech* à Marnozelle, la *Gautière* à Robiac, l'*Auzon* grossi de

l'*Alansène*, la *Clayssè* en face de Rochegude, l'*Aiguillon* grossi de l'*Auegue*, la *Tare* formée de la réunion de la *Vayre* et de la *Source de Tabouin*.

Le Gard ou *Gardon* se forme au-dessous des Tavernes, à 2 kilomètres au sud de Vézèmbres, par la jonction du *Gardon d'Anduze* et du *Gardon d'Alais*, venant tous deux de la Lozère. Le *Gardon d'Anduze* passe à Saint-André de Vallborgue et à Saint-Jean du Gard; il reçoit la *Salmiriquine*, le *Gardon de Mialet*. Le *Gardon d'Alais* passe à la Grand'Combe, absorbe le *Galeizon* et reçoit l'*Arve*. Le *Gardon* passe ensuite sous le viaduc de Ners; il reçoit en aval du confluent des deux *Gardon* : à Moussac, la *Droude*, à Dions, la *Branne* qui passa à Saint-Maur et reçoit la *Tonraslette*, en face de Dions, le *Bourdie*; à Collias, l'*Auzon*.

Le Vistre, petit fleuve dont le cours n'atteint pas 70 kilomètres, descend des collines de Gabrières. Il entre presque immédiatement en plaine, près de Marguerittes. Au-dessous du Gailar, il se transforme en un canal qui coupe par de longues lignes droites les marais situés au nord d'Aigues-Mortes, puis débouche dans le canal de la Radelle. Le Vistre reçoit : le *Fougeron* et le *Fougue*; la *Fontaine de Nîmes* alimentée par l'eau des pluies qui tombent sur les Garrigues et sur le plan de la Fougasse; le *Rhône* qui passe à Caveirac, et se jette dans le Vistre au Gailar; la *Cubelle* qui a son embouchure à 4 ou 5 kilomètres en aval de celle du Rhône.

Le Vidourle naît dans le Liron; il arrose Sauve, Quissac, Vie-le-Fesch, Sommières, coule au pied de la Roche-d'Aubais, et sépare le département du Gard de celui de l'Hérault. Près du Grand-Gallargues, ses eaux passent sous les ruines d'un pont romain. Il reçoit le *Rieumassel*, le *Crespenon*, le *Brestalon*, le *Crieulon*, la *Courme*.

L'Hérault n'a qu'une faible partie de son cours dans le Gard; il y reçoit le *Claron* et l'*Arre* et, hors du département, la *Fis* et le *Rientard* qui ont une partie de leur cours dans le département du Gard.

Tout à fait à l'ouest du département, au pied de la montagne d'Aulas, par 1250 mètres d'altitude, jaillit la source de la *Dourbie*.

Les côtes du département du Gard n'ont que 20 kilomètres de développement. Elles présentent un cordon littoral sablonneux dessinant un S dont la convexité serait formée par la Pointe de l'Espiguette, tandis que la partie rentrante serait le golfe semi-circulaire du Grau-du-Roi.

Les étangs sont nombreux dans les marais du sud. L'étang du *Repussel* où se perd le Vidourle et que traverse le canal de la Grande-Roubine, serait un golfe de la Méditerranée sans les dunes étroites du Grau-du-Roi; il communique avec l'étang du *Repu* où tombent le Rhône-mort et le Rhône de Saint-Roman. L'étang de la *Ville* baigne les murs d'Aigues-Mortes; celui d'*Escamandre* est voisin du canal de Beaucaire à Aigues-Mortes.

Ces canaux ont une étendue de 98 kilomètres; ce sont : le *canal de Beaucaire à Aigues-Mortes* (50 kilomètres); la *Grande-Roubine* (6 kilomètres); le *canal de la Radelle* (9 kilomètres); le *canal du Bourdigou* (10 kilomètres), qui rattache le canal de Beaucaire à Aigues-Mortes au *canal de Silvaréal* (8 kilomètres), continué par le *canal de Peccais* (3 kilomètres); le *canal de Lunel* (11 kilomètres) et le *canal Saint-Louis* (4 kilomètres).

Le climat du département du Gard est le climat méditerranéen, sauf dans le canton de Trèves et dans quelques communes de la haute montagne où l'on trouve le climat du plateau central. Les saisons sont peu tranchées, ou plutôt il n'y a pas de printemps et d'automne, mais plutôt une saison fraîche et comparativement pluvieuse, l'hiver, suivie d'une saison chaude et sèche beaucoup plus longue. Le thermomètre monte à 40 degrés dans les grandes châlurs; la moyenne annuelle de Nîmes est d'environ 16 degrés. Le nombre des jours de pluie est

de 53 en moyenne par an. La hauteur de pluie annuelle est de 0^m,66 à Nîmes, de 0^m,82 à Alais, de 1^m,50 et au delà au Vigan et dans les Cévennes. Le vent dominant est le *mistral*.

Le territoire du département du Gard renferme, depuis le granit et les schistes jusqu'aux alluvions les plus récentes fournies par les cours d'eau et la mer, toutes les périodes géologiques.

La région des Cévennes comprend des terrains primitifs, des terrains de transition, des roches éruptives. Dans les granits, l'abondance du quartz communique une grande stérilité au pays. Le roc dur ne fournit point de terre argileuse; il ressort presque partout, à travers une mince couche de sable impropre à la végétation. Là, tout est solitaire, on fait souvent plusieurs lieues sans trouver d'habitations et l'on ne rencontre que de loin en loin des Châtaigniers improductifs.

Le terrain houiller repose sur les schistes anciens; il est dominé sur quelques points par l'étage supérieur du terrain triasique et par le terrain jurassique.

Le terrain granitique se retrouve dans les cantons du Vigan, de Vallerauge, de Trèves, de Saint-André de Valborgne et de Lasalle. Dans les environs du Vigan, le noyau granitique est bordé, au nord, à l'ouest et au sud, par des massifs et des plateaux calcaires, nus, stériles, brulés.

Le lias occupe des surfaces importantes dans les arrondissements d'Alais et du Vigan, sur une épaisseur de 150 à 500 mètres. M. Dumas, dans sa *Géologie du Gard*, dit qu'il se compose de :

1^o *L'infrafas*, d'une épaisseur de 20 mètres, calcaire compact, généralement gris foncé, à cassure conchoidale, en bancs nettement stratifiés de 10 à 15 centimètres d'épaisseur. Dans la partie inférieure, les calcaires sont marneux; dans la partie supérieure, ils se divisent en plaques très minces.

2^o *La dolomie infrafasique*, d'une épaisseur de 80 à 100 mètres, série d'assises de calcaire plus ou moins dolomitique, formant des bancs de 0^m,50 à 1 mètre d'épaisseur, nettement stratifiés, en général de couleur gris-assez foncée, quelquefois jaune clair. On trouve dans cet étage de nombreuses grottes, et quand l'exposition est favorable, ses pentes conviennent bien à la Vigne.

3^o *Le sinemurien ou calcaire à gryphées arquées*, d'une épaisseur de 50 mètres, calcaire compact, de couleur grisâtre, très dur, à pâte fine. On l'exploite comme pierre à chaux et il forme des terres fertiles, mais peu profondes et craignant la sécheresse. Tout y pousse avec vigueur, surtout la Vigne.

4^o *Le liasien ou calcaire à gryphées obliques et gryphées cymbium*, d'une épaisseur de 150 à 200 mètres, série de bancs calcaires ordinairement gris de fumée, à cassure largement conchoidale, rude au toucher. Sous l'influence de l'air, la surface de ces calcaires devient jaunâtre. De plus on y rencontre en abondance des nodules siliceux jaunâtres. Ces bancs ne conviennent qu'au Châtaigner, tandis que le Chêne blanc réussit bien dans les calcaires.

5^o *Le forçien*, qui a 100 mètres environ de puissance et se divise en deux sous-étages : le sous-étage inférieur ou *marne à Ammonites margaritula*, marnes noires, bitumineuses, schisteuses et très solides. On y rencontre quelquefois des plaquettes de lignites. Le sous-étage supérieur, ou *marne superliasiques*, marnes de couleur gris clair, souvent un peu jaunâtres, friables, contiennent quelques couches de calcaire grisâtre plus ou moins schisteux. Suivant M. Destréaux, ces marnes, infertiles par elles-mêmes, deviennent bonnes pour la végétation quand elles sont mélangées de calcaire ou de sable siliceux.

Dans la zone du littoral, on trouve des terrains tertiaires et de nombreux atterrissements fluviaux et marins. Les étages du terrain tertiaire sont de

formation lacustre ou de formation marine. Le terrain tertiaire supérieur est composé de parties argileuses, de sable jaune et de poulingues; il est recouvert sur les collines caillouteuses de la Castière et sur le vaste plateau de même nature qui s'étend de Beaucaire à Générac, par des dépôts diluviens. Les rives de la Méditerranée présentent des sables brillants et salifères.

Au point de vue agricole, il convient de distinguer, dans le Gard, quatre régions :

1^o Région des coteaux et des Cévennes, au nord de Nîmes et dans les arrondissements d'Uzes et d'Alais;

2^o Région des alluvions caillouteuses, au sud et à l'est de Nîmes;

3^o Région des alluvions argileuses du Vidourle et de la Camargue, au sud et au sud-ouest de Nîmes;

4^o Région des alluvions sablonneuses du littoral.

Dans la région des coteaux, à part quelques vallées étroites renfermant des alluvions fraîches et dans lesquelles on utilise plus ou moins les eaux des ruisseaux pour l'irrigation, l'ensemble des terrains est constitué par des coteaux et les montagnes des Cévennes. A cause du climat uniformément chaud et sec, les terrains ont peu d'aptitude à la production des plantes fourragères et des racines; les Légumineuses et surtout le Sainfoin assurent seules l'alimentation du bétail. Les animaux entretenus se bornent aux animaux de trait. Quelques troupeaux de moutons trouvent leur nourriture sur les pacages de garrigues et de montagne. Dans la partie nord, le bétail est plus nombreux; les prairies naturelles permettent l'élevage des bêtes bovines et même des juments poulinières. De temps immémorial les cultures arbutives avaient fait la richesse de cette contrée aride; avant la maladie des Vers à soie, le Mûrier associé aux cultures de céréales donnait un produit qui s'élevait à 200 et 300 francs par hectare par la seule récolte des cocons. Cette industrie utilisait la petite main-d'œuvre et répandait l'aisance parmi les populations rurales. La crise séricicole a réduit à néant cette industrie. La Vigne, de son côté, a été détruite par le phylloxéra. Les céréales ont remplacé ces deux plantes; mais le défaut d'engrais rend cette culture bien aléatoire.

La région des alluvions caillouteuses est limitée au nord par la chaîne des coteaux de la région précédente, à l'est et au sud par les marais et les alluvions du Rhône, et à l'ouest par la plaine basse des alluvions du Vidourle. Les terrains de cette région sont constitués par un diluvium caillouteux analogue à celui de la Crau, mais renfermant plus de parties ténues et des galets moins volumineux. La Vigne y occupait autrefois de larges espaces, mais le Phylloxéra a détruit les vignobles qui ont été remplacés par les céréales. Les Vignes américaines sont cultivées sur une assez grande surface.

La région des alluvions argileuses du Vidourle et de la Camargue s'étend sur la rive droite du petit Rhône, passe à Saint-Gilles et va rejoindre le Vidourle en laissant au sud les alluvions sablonneuses d'Agnes-Mortes; à l'ouest, elle est limitée par la frontière du département de l'Hérault et au nord et au nord-ouest par les coteaux allant de Gallargues à Nîmes. Pour la production des céréales et des fourrages, ce territoire comprend les meilleures terres du département. L'élevage du mouton y est en honneur. Avant le Phylloxéra, la Vigne occupait dans cette région une faible surface; mais les rives du Vidourle présentent une zone submersible d'une certaine étendue où les plantations de Vignes font chaque année des progrès. C'est la région la plus fertile et la plus prospère du département.

La région des alluvions sablonneuses du littoral comprend les communes de Vauvert, Saint-Laurent d'Agouze, Agnes-Mortes, et le Grau-du-Roi. Elle a été construite par des dépôts marins qui, succes-

sivement, ont formé quatre cordons de dunes de sable dont le plus récent occupe la plage même de la mer. Le pays est plat, à l'altitude de 0^m,50 à 3 mètres au-dessus du niveau de la mer; les dunes seules émergent et atteignent une hauteur de 5 à 10 mètres. Avant le Phylloxera, les meilleures terres sablonneuses avaient procuré une véritable aisance à ce pays au moment où la Garantie était cultivée. Lors de la découverte de l'alizarine dérivée de la houille, la valeur des terres baissa subitement. Mais la résistance des Vignes dans les sables amena bientôt une réaction et aujourd'hui le prix du sol a augmenté considérablement.

La superficie du Gard est de 583 555 hectares. Elle est répartie ainsi d'après le cadastre achevé en 1842.

	hectares
Terres labourables	449361
Prés.....	9139
Vignes.....	76372
Bois.....	114520
Vergers, pépinières et jardins.....	1697
Oseraies, aulnaies, saussaies.....	2154
Carrières et mines.....	9
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs.....	261
Canaux de navigation.....	342
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	430248
Etangs.....	2955
Oliviers, amandiers, nûriers.....	49093
Châtaigneraies.....	53619
Propriétés bâties.....	1654
Total de la contenance imposable.....	561394
Total de la contenance non imposable.....	22161
Superficie totale du département.....	583555

La superficie des terres labourables représentait 20 pour 100 de la surface totale du département; celle consacrée aux prés ne formait que près de 2 pour 100; quant aux Vignes, elles occupaient alors 13 pour 100 de la surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment.....	51977	43,46	61240	46,40
Méteil.....	4072	8,98	4554	47,41
Seigle.....	3408	40,47	3476	46,50
Orge.....	3336	23,14	7384	23,40
Sarrasin.....	2099	13,26	405	15,00
Avoine.....	14900	25,48	20660	24,40
Mais.....	4347	42,81	932	43,00

De 1852 à 1882, la culture du Blé s'est accrue de 40 000 hectares et le rendement a augmenté de 5 hectolitres; la culture du Méteil et du Seigle est restée stationnaire; la culture de l'Avoine a augmenté de 6000 hectares; celle de l'Orge a doublé.

En résumé, la culture des céréales qui, en 1852, s'étendait sur 78 139 hectares, occupe aujourd'hui une surface de 95 401 hectares, soit une augmentation de 17 262 hectares. Ce gain tient à la destruction du vignoble et au remplacement de la Vigne par les céréales.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectares	hectares	hectares
Pommes de terre.....	4832	103 hl. 60	9057	74 qx
Betteraves.....	46	275 qx 22	485	132 qx
	473	9 hl. 94	1446	12 hl. 63

La culture des Pommes de terre a augmenté de plus de 4000 hectares; celle des Betteraves fourragères a notablement augmenté, mais le climat est trop sec pour cette culture.

La Vigne tenait, dans le département, la première place parmi les cultures arborescentes, en 1852, les vignobles occupaient une superficie de 77 794 hectares; en 1868, l'étendue cultivée en Vignes était arrivée au chiffre de 98 932 hectares. C'est alors que le Phylloxera fut découvert à Roquemaure; l'insecte marcha avec une rapidité inouïe. Aujourd'hui on ne compte plus, dans le département du Gard, que 21 118 hectares de Vignes, dont 2259 sont atteints par le Phylloxera, mais résistent encore. Les divers moyens de défense sont employés; la submersion est appliquée sur 3043 hectares, le sulfure de carbone sur 596 hectares et le sulfocarbonate de potassium sur 222. Enfin, 6799 hectares ont été replantés en Vignes américaines. Cependant les quelques Vignes plantées dans les sables d'Aigues-Mortes résistèrent au fléau. Ce fait attira l'attention de quelques observateurs sagaces. Aujourd'hui le vignoble des environs d'Aigues-Mortes, qui comprenait tout au plus 300 à 400 hectares en 1874, couvre déjà plus de 3000 hectares, et les plantations s'étendent constamment jusqu'au moment où le dernier hectare de terre de sable non salant sera planté en Vigne. Les terres en friche, qui ne servaient qu'au parcours des troupeaux, se vendent aujourd'hui à des prix extrêmement élevés. Les plantations exigent, durant les trois premières années, une dépense de 2000 francs par hectare. Dès la quatrième feuille, le produit moyen par hectare atteint 50 hectolitres de vin, et les années suivantes il peut s'élever à 100 ou 150 hectolitres.

Les Oliviers occupent une surface de 5838 hectares et les Châtaigniers 42 344 hectares. La surface consacrée aux Nûriers a diminué considérablement depuis la crise séricicole.

La statistique de 1852 évalue à 9031 hectares la superficie des prairies naturelles du département, dont 4720 hectares irrigués, et à 19 085 hectares la superficie des prairies artificielles. La statistique de 1882 donne le chiffre de 12 468 hectares comme surface des prairies naturelles; 2321 hectares sont irrigués naturellement et 4949 hectares au moyen de canaux; on compte également 6388 hectares d'herbages pâturés de plaine, 14 178 hectares d'herbages pâturés de coteaux et 2716 hectares d'herbages pâturés alpestres. Les prairies artificielles ont augmenté d'importance; la statistique de 1882 donne le chiffre de 30 388 hectares, se décomposant ainsi : Luzerne, 16 748 hectares; Sainfoin, 10 916 hectares; Trèfle, 2216 hectares; mélanges de Légumineuses, 508 hectares. On compte encore 2962 hectares de prés temporaires et 2451 hectares de fourrages verts.

Les arbres fruitiers sont nombreux et divers. On cultive avec succès, presque partout, le Figuier, l'Amandier, l'abricotier, le Pêcher.

Les bois et les forêts occupent 116 526 hectares, dont 1413 hectares à l'Etat, 42 984 hectares aux communes et aux établissements publics et 72 129 hectares aux particuliers. La plupart de ces bois sont des taillis simples; ils sont principalement situés dans l'arrondissement d'Uzès. Les forêts importantes sont celles de Valbonne, de Couchac, de Péret, de Récordane, d'Aulas, de l'Aigoual.

Les essences principales sont le Chêne vert et le Chêne blanc. Dans les causses, on trouve l'Orme, le Frêne, le Pin sylvestre, le faux Ebénier et l'Acacia. Le Hêtre est fort répandu dans les Cévennes. Le Pin d'Alep est commun dans la zone méridionale du département. Le Micocoulier occupe une importante surface à Sauve, près du Vidourel.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852 et de 1882 :

	1882	1882
Chevaux.....	42 430	46 557
Anes et ânesses.....	6 455	3 575
Mulets et mules.....	24 916	47 249
Bêtes à cornes.....	6 447	85 16
Veaux.....	4 392	
Bêtes à laine.....	492 049	417 212
Porcs.....	55 819	74 474
Chèvres.....	44 076	46 019

L'effectif du bétail n'a pas sensiblement changé depuis 1852. L'espèce chevaline appartient aux races de la Camargue, de la Franche-Comté et de l'Auvergne. Les mules et les mulets sont importés de l'Auvergne et du Dauphiné.

Les animaux bovins appartiennent aux races d'Aubrac, Schwitz et Tarantaise; on trouve aussi des animaux de la race Camargue.

Les bêtes ovines surtout ont été améliorées dans le département du Gard. Trois races surtout composent les troupeaux du département: la race Barbarine, la race Caussenarde et la race Mérinos. Les Barbarins occupent principalement les plaines basses; la brebis est prolifique et assez bonne laitière. Les Caussenards et les Mérinos se plaisent au contraire dans les terres sèches et peuplent les coteaux et la partie montagneuse du département. L'introduction récente de béliers Shropshire et Southdown peut être considérée comme une excellente amélioration. Le Shropshire paraît surtout devoir convenir à la race Barbarine, qu'il modifie heureusement dans le sens du volume et de la précocité, sans lui rien enlever de sa rusticité. Les agneaux de lait sont vendus à cinq semaines; on trait la brebis pendant deux à trois mois et elle fait une seconde portée sans perte de temps. Les agneaux croisés Shropshire sont plus précoces et atteignent un poids plus considérable.

Avec la race Caussenarde, le bélier Southdown donne encore d'excellents résultats: les produits du croisement sont plus près de terre, plus étoffés et d'une meilleure vente. Les agneaux croisés vendus à cinq semaines pèsent 2 à 3 kilogrammes de plus que les Caussenards.

L'outillage agricole, de son côté, a été sensiblement amélioré depuis une dizaine d'années. La statistique de 1882 nous montre que le département possède aujourd'hui 78 faucheuses, 180 moissonneuses et 175 fauceuses et râteaux à cheval.

Mais le fait le plus saillant, parmi les progrès réalisés, est l'emploi des eaux, principalement pour la submersion. Les eaux du Vidourle sont amenées dans les vignes par des pompes à vapeur ou des roues hydrauliques, tandis que les eaux du canal de Beaucaire arrivent directement au moyen de canaux. L'irrigation produit des récoltes abondantes sur des terres que la privation d'eau rend stériles et improductives. Le plus grand service que le gouvernement puisse rendre à l'agriculture de ce pays, c'est de hâter la construction d'un grand canal dérivé du Rhône, qui apportera à des milliers d'hectares la fécondité et la vie.

En 1801, la population du département du Gard était de 390 144 habitants; en 1851, elle s'était élevée à 408 163, et en 1881 elle est de 415 629, soit 71 habitants par kilomètre carré.

On compte 46 351 exploitations se décomposant ainsi:

Domaines ayant moins de 5 hectares.....	36 714
Propriétés de 5 à 10 hectares.....	7 658
Propriétés de 10 à 20 hectares.....	3 697
Propriétés de 20 à 40 hectares.....	2 636
Propriétés au-dessus de 40 hectares.....	4 616

Le taux de fermage des terres labourables, d'après la statistique de 1882, varie de 35 à 132 francs, celui des prés de 50 à 163 francs, et celui des vignes de 52 à 189 francs.

Les voies de communication comptent 80,11 kilomètres, savoir :

	Kilom.
43 chemins de fer.....	620
Routes nationales.....	513,5
Routes départementales.....	736
Chemins vicinaux.....	60 20,5
2 rivières navigables.....	103
7 canaux.....	98

Le département du Gard renferme plusieurs associations agricoles: les Sociétés d'agriculture du Gard, d'Alais; le Comice agricole du Vigan et la Société d'agriculture et de viticulture d'Uzès.

Depuis la fondation des concours régionaux, deux de ces solennités se sont tenues à Nîmes, en 1863 et en 1881. La prime d'honneur y a été décernée trois fois: en 1863, à M. Molines, à Puech-Ferrier, près Saint-Gilles-les-Bougeries; en 1871, à M. Causse, à Sommières; en 1881, à M. Paul Castelnaud, à Saint-Laurent-d'Aigouze.

Le département ne possède pas encore d'École pratique d'agriculture, mais il a une chaire départementale. G. M.

GARDENIA (horticulture). — Genre de plante de la famille des Rubiacées, que M. H. Baillon réunit au genre *Genipa*. Les *Gardenia* sont des arbrisseaux originaires de l'Asie orientale et de l'Afrique occidentale; ils portent des fleurs terminales ou réunies au nombre de deux ou de trois. La corolle est en entonnoir et comporte de cinq à neuf divisions; l'androcée est formé de cinq à neuf étamines. L'ovaire est uniloculaire et a un nombre variable de placentas multiovulés. On en cultive un certain nombre d'espèces dans les serres chaudes, à cause de la beauté de leurs fleurs qui sont très odorantes; il faut citer notamment les *Genipa radicans*, *odorata*, *Thunbergia*, etc.; mais l'espèce la plus importante de toutes est le *G. florida*. Ce sont ces fleurs que l'on connaît partout sous le nom de *Gardenia* ou de Jasmijn du Cap. Elles sont très recherchées dans la confection des bouquets de luxe, à cause de leur belle couleur blanche et de leur excellente odeur. C'est cette fleur que les élégants mettent à la boutonnière de leur habit. Il s'en fait en France un commerce très important, les fleurs atteignent souvent le prix de 4 à 2 francs la pièce.

Le *Gardenia* réclame la serre chaude. Les horticulteurs qui le cultivent pour la fleur coupée le plantent en pleine terre de bruyère, dans des serres bien éclairées. Pendant l'été, ils donnent de l'air et d'abondants arrosages additionnés d'engrais, ils obtiennent de la sorte des plantes vigoureuses produisant de larges fleurs. La culture a créé plusieurs variétés qui diffèrent par la dimension et la plénitude des fleurs; la plus recherchée est celle désignée par les horticulteurs sous le nom de *Gardenia Fortunei*; ses fleurs bien faites, très grandes, ressemblent à celles de certains *Camellias* blancs, mais elles ont l'avantage sur cette fleur d'être douces d'un parfum très agréable. I. D.

GARDES FORESTIERS. — On désigne sous ce nom les préposés chargés de la surveillance des forêts. Ceux qui surveillent les bois de l'État sont dits *domaniaux*. Les gardes cantonniers, les gardes du roisement, les gardes mixtes, c'est-à-dire dont le triage est composé partie de bois de l'État, partie de bois des communes ou des établissements publics, rentrent dans la catégorie des gardes domaniaux. Ceux dont le triage ne comprend que des bois des communes ou des établissements publics sont qualifiés de *communaux*. Enfin, les gardes des bois appartenant des particuliers sont dits *gardes particuliers*.

Les gardes domaniaux sont nommés par le ministre de l'agriculture sur la présentation du directeur des forêts. Les trois quarts des emplois vacants sont réservés aux sous-officiers comptant douze an-

nés de service et âgés de moins de trente-six ans. L'autre quart des emplois est attribué aux fils de préposés ou d'agents forestiers et aux gardes communaux. Les candidats de la première catégorie doivent être âgés de vingt-cinq ans au moins et de trente-cinq ans au plus. Les gardes communaux, pour être nommés à des emplois domaniaux, doivent avoir au moins quatre ans de service et n'avoir pas plus de trente-cinq ans. Cette limite peut être reportée à quarante ans pour ceux qui justifient de cinq ans de service militaire.

Les gardes communaux sont nommés par les préfets sur la proposition des conservateurs. Ils doi-

leur délivre cette administration, les procès-verbaux de délit, la reconnaissance des chablis, les délivrances de toute nature, les tournées qu'ils ont faites. Ils marquent de leur marteau les chablis et les bois de délit.

Les préposés de l'administration des forêts ayant la qualité d'officiers de police judiciaire, ne peuvent être jugés, à raison de crimes ou délits commis dans l'exercice de leurs fonctions, que par la Cour d'appel.

Ces préposés sont responsables des délits, dégâts, abus et abrutissements qui ont lieu dans leurs triages, et passibles des amendes et indemnités encourues par les délinquants lorsqu'ils n'ont pas dûment constaté les délits.

L'emploi de garde forestier est incompatible avec toute autre fonction administrative. Un garde domanial ne peut occuper aucun emploi rétribué, il lui est même interdit d'accepter les fonctions gratuites de maire, adjoint, membre du conseil municipal. L'administration tolère que les gardes communaux, dont le traitement est insuffisant, étendent leur surveillance sur les bois particuliers voisins de leurs triages.

Le traitement des gardes domaniaux est de 700 francs pour la deuxième classe et 800 francs pour la première. S'ils sont logés en maison forestière, les gardes de première classe ne reçoivent que 750 francs; mais après quinze ans de service, leur traitement peut être porté à 800 francs.

Qu'ils soient logés ou non en maison forestière, les gardes domaniaux reçoivent par an 8 stères de bois de chauffage et 100 fagots. Ils ont la jouissance d'un terrain dont la contenance ne dépasse pas un hectare, et la faculté de faire pâturer deux vaches et deux pores dans les cantons de la forêt qui sont désignés par le chef de service.

Il est interdit aux préposés de l'administration : 1° de faire commerce de bois directement ou indirectement; 2° de prendre part aux adjudications de coupes, chablis, etc.; 3° de tenir auberge; 4° de rien recevoir des adjudicataires ou de toutes autres personnes pour objet relatif à leurs fonctions; 5° de chasser. Les préposés, dans l'exercice de leurs fonctions, doivent toujours porter ostensiblement la plaque qui en est l'insigne. Les violences ou voies de fait, les menaces ou injures dont ils sont l'objet sont considérées comme des actes de rébellion et punies des peines édictées par le Code pénal.

Les procès-verbaux, dressés par les gardes, sont des actes authentiques qui font foi jusqu'à inscription de faux, quelle que soit la condamnation encourue, s'ils sont signés par deux gardes. Un procès-verbal, dressé et signé par un garde seul, ne fait foi jusqu'à inscription de faux que si la condamnation encourue est inférieure à 100 francs. Ces procès-verbaux doivent être écrits par le garde, affirmés au plus tard le lendemain de leur clôture et enregistrés dans les quatre jours.

Les gardes sont autorisés à saisir les bestiaux trouvés en délit et les instruments, voitures et attelage des délinquants, et à les mettre en séquestre; ils ne peuvent néanmoins s'introire dans les maisons, bâtiments, cours adjacentes et enclous



Fig. 4. — Port du Gardenia.

vent être âgés de vingt-cinq ans au moins et de trente-cinq ans au plus.

Les candidats de ces deux catégories doivent savoir lire, écrire et faire les quatre règles. Il faut qu'ils n'aient aucune infirmité qui puisse les empêcher de remplir des fonctions actives. Ils font partie du corps militaire des chasseurs forestiers. Les préposés domaniaux et communaux ne peuvent entrer en fonction avant d'avoir prêté, devant le tribunal de première instance de l'arrondissement, le serment prescrit par l'article du Code forestier. Ils doivent faire timbrer leur commission, sur laquelle le greffier mentionne la prestation de serment; ils doivent, en outre, déposer au greffe l'empreinte de leur marteau.

Les gardes domaniaux et communaux, qui sont les préposés de l'administration des forêts, sont astreints à inscrire jour par jour, sur le livret que

qu'en présence soit du juge de paix ou du suppléant, soit du maire ou de l'adjoint ou du commissaire de police. Ils doivent arrêter et conduire devant le juge de paix ou le maire tout inconnu surpris en flagrant délit.

Les préposés de l'administration des forêts ont le droit de requérir directement la force publique pour la répression des délits et contraventions en matière forestière, ainsi que pour la recherche et la saisie des bois coupés en délit, vendus ou achetés en fraude. Ils peuvent faire, dans les actions et poursuites exercées par cette administration, toutes citations et significations, sans pouvoir procéder aux saisies exécutions.

Les *gardes particuliers* sont nommés par les propriétaires qui leur confient la garde de leurs bois. Les commissions délivrées par les particuliers doivent être sur papier timbré, elles sont soumises à l'enregistrement.

Les fonctions de gardes particuliers ne peuvent être confiées qu'à des hommes ayant vingt-cinq ans accomplis. Ces gardes doivent être agréés par le sous-préfet de l'arrondissement. Les pièces à produire sont : 1° la commission délivrée au candidat; 2° son acte de naissance; 3° l'extrait du casier judiciaire; 4° un certificat de bonne vie et mœurs délivré par le maire.

Les gardes particuliers ne peuvent entrer en fonctions qu'après avoir prêté serment devant le tribunal de première instance. Cette prestation de serment leur donne la qualité d'officier de police judiciaire et les rend justiciables de la cour d'appel, comme les préposés de l'administration des forêts.

Un garde particulier ne peut être révoqué que par la personne qui l'a nommé. Cette révocation s'opère par le retrait de la commission.

Les procès-verbaux, rédigés par les gardes particuliers, font foi jusqu'à preuve contraire. Ces actes sont soumis aux formalités de l'affirmation et de l'enregistrement, comme ceux des gardes de l'administration.

Les gardes particuliers ont le droit de saisir et de mettre en séquestre les bestiaux, attelages, etc., et de procéder aux visites domiciliaires avec l'assistance du juge de paix ou du maire; mais ils n'ont pas le droit de requérir directement la force publique. Ils n'ont pas qualité pour faire des actes de citation ou de signification.

Les violences et voies de fait exercées contre des gardes particuliers dans l'exercice de leurs fonctions sont des actes de rébellion, parce que la qualité d'officier de police judiciaire qui leur est conférée leur donne le caractère de représentants de la loi. Pour que ce caractère ne soit pas méconnu, les gardes particuliers doivent porter leur plaque.

Les gardes particuliers qui commettent des délits de chasse dans les propriétés dont la surveillance leur est confiée, sont justiciables de la cour d'appel, comme les préposés de l'administration des forêts, mais il ne leur est pas interdit, comme à ces derniers, d'obtenir un permis de chasse.

Indépendamment de leurs fonctions de surveillants, les préposés forestiers de toutes catégories sont aussi chargés d'exécuter dans les forêts certains travaux d'entretien et d'amélioration. Ainsi, ce sont eux qui marquent, sous la direction des agents forestiers ou des régisseurs, les arbres à réserver ou à abattre dans les coupes. Ils surveillent les exploitations, regardent les places vides et entretiennent les bornes.

GARDES-PÊCHE — Les gardes-pêche sont spécialement institués pour assurer l'exécution des lois et des règlements sur la pêche dans les cours d'eau du domaine public, c'est-à-dire sur les fleuves, rivières et canaux navigables ou flottables.

Ces préposés sont nommés par le ministre des travaux publics et placés sous les ordres des ingénieurs des ponts et chaussées. Ils sont, comme les

préposés des forêts, astreints à la prestation de serment, et ont comme eux la qualité d'officiers de police judiciaire. Ils peuvent en conséquence procéder aux saisies, aux visites domiciliaires, à l'arrestation des délinquants et constater les délits et contraventions par des procès-verbaux, qui ont la même authenticité que ceux des gardes de l'administration des forêts.

B. DE LA G.
GARENNE. — Terrain boisé affecté à la conservation et à la multiplication du Lapin. Sous l'ancienne législation le droit d'avoir une garenne ne pouvait être basé que sur des titres en bonne forme, la possession seule ne suffisait pas. Il était interdit d'établir de nouvelles garennes à peine de 500 livres d'amende et, en outre, d'être la garenne détruite et ruinée (ord. de 1669, titre XXX, art. 19). Ces dispositions, qui ne s'appliquaient d'ailleurs qu'aux garennes ouvertes, et non à celles qui sont entourées de murs, n'ont pas été maintenues par la loi sur la chasse. Aujourd'hui tout propriétaire peut laisser les Lapins se multiplier dans ses bois, mais il est responsable des dommages que ces animaux peuvent causer aux riviérains, s'il facilite ou favorise leur multiplication en les attirant ou en les conservant soit pour le plaisir de la chasse, soit par négligence, et qu'il refuse de permettre ou qu'il s'abstient de prendre des mesures telles que des battues, des chaînes et le défoncement de terriers, pour les détruire avant qu'ils deviennent nuisibles aux fruits et aux récoltes des terres environnantes.

Les tribunaux ont souvent retenti des plaintes portées par les agriculteurs contre les Lapins qui dévastent leurs récoltes, et ils se sont montrés justement sévères pour les propriétaires des bois infectés de ces rongeurs, quand ils n'en préviennent pas la multiplication par tous les moyens possibles; mais ils ont aussi souvent rejeté les réclamations des riviérains lorsqu'elles ont paru entachées d'exagération.

Les nombreux arrêts rendus en matière de responsabilité des dommages causés par les Lapins, par les cours d'appel et la cour de cassation prouvent que la question ne comporte pas de solution absolue. Toutefois il résulte de l'ensemble de ces décisions que la responsabilité des propriétaires des bois est d'autant plus engagée que ces bois ont à un plus haut degré le caractère de garenne et qu'ils entendent le leur conserver. Dans ce cas les Lapins sont considérés presque comme des animaux domestiques dont les propriétaires sont responsables.

B. DE LA G.
GARDON (pisciculture). — Espèce de poisson, du grand genre des Cyprins, que l'on désigne vulgairement sous les noms de *Blanchaille*, *Rous-saille* et *Mennulle* des eaux. On en compte un très grand nombre de variétés, dont les Gardons blanc et rouge sont les deux extrêmes; le Gardon de fond (le premier) est dit également Carpe, Ablo rose, et le second le Rotengle. Valencienn, qui a essayé le premier de mettre un peu d'ordre dans ce chaos, n'en a pas trouvé moins de 150 variétés.

Le Gardon est le poisson des eaux vives, mais il vient aussi bien dans les étangs à fond argileux; il voyage ordinairement en troupe et, particulièrement curieuse, les mâles séparés des femelles, le temps de frai excepté. Le Ross ou Gardon blanc est un bon mangeur quand il est frais. Le rouge ou Rotengle aurait une croissance assez remarquable, aussi a-t-il été choisi par la pisciculture d'outre-Rhin pour des essais de croisement avec la Carpe, qui ont en ce moment en Allemagne un certain succès. Le produit a été baptisé du nom de Cyprin germanique; du gardon Rotengle il aurait la rusticité et de la Carpe les qualités. Ce méliage aurait été créé à Hunningue. Type suffisamment fixé, son acclimatation n'aurait eu aucune difficulté.

dans toutes les parties de l'Empire; sa multiplication se ferait industriellement.

C'est au docteur Fraas, directeur de l'École vétérinaire de Munich, que revient l'honneur de ces premiers essais que nous vîmes tenter pour la première fois en 1854. Si l'avenir justifie le présent, il y aura là un fait de science appliquée dont on n'aura qu'à se réjouir.

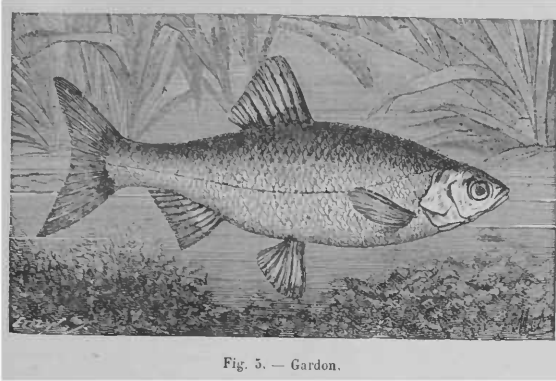


Fig. 5. — Gardon.

Nous passerons sous silence l'hybridation naturelle du Rotengle et de la Brème. Malgré la haute compétence de Walton, nous ne connaissons aucun cas de pisciculture qui ait confirmé ses hypothèses sur toute cette nombreuse catégorie des Ables. Valencienne est arrivé à 150 variétés; en y joignant le Cyprin germanique, nous en aurons donc 151, cela suffit.

GARNIER (biographie)

— François-Xavier-Paul Garnier, né à Brest en 1793, jurisconsulte français, s'est occupé surtout d'éclaircir les questions de droit rural. On lui doit notamment *Régime des eaux* (1822), *Traité des chemins de toutes espèces* (1828), des commentaires des lois de 1845 et 1847 sur les irrigations et de la loi de 1854 sur le libre écoulement des eaux provenant du drainage. H. S.

GARNIER-DESCHÈNES

(biographie). — Edme-Hilaire Garnier-Deschènes, né à Montpellier en 1732, mort en 1812, économiste et jurisconsulte, s'est fait connaître surtout par des travaux juridiques. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture, où il prit une part active aux discussions sur le projet de code rural sous le premier Empire; il s'occupa aussi avec talent des réunions parcellaires. H. S.

GARNOT (biographie). — Garnot (de Villaroche), mort en 1885, a été un des agriculteurs les plus distingués de la Brie dans la deuxième moitié du dix-neuvième siècle. Il a contribué notamment à la propagation du drainage, à l'introduction des plantes

sarclées dans les assolements. Il fut lauréat de la prime d'honneur en 1864.

H. S.

GARONNAISE (sotechnie). — Est ainsi qualifiée une population bovine importante et bien connue, qui est désignée communément et officiellement comme formant une race distincte. Elle se trouve sur les deux rives de la Garonne, depuis Toulouse jusqu'au confluent de la Dordogne, et ensuite sur celles de la Gironde jusqu'à la mer; mais sur la rive droite du fleuve cette population est plutôt appelée Champanaise et Saintongeoise. Elle habite ainsi les départements de la Haute-Garonne en partie, de Tarn-et-Garonne, une partie de Lot-et-Garonne et toute la Gironde, aussi bien sur les coteaux que dans l'entre-deux mers. On en distrait justement la population des plaines de l'Agenais, dont les caractères sont assez différentiels pour qu'on y reconnaisse une variété distincte (voy. AGÉNNAIS).

La population bovine Garonnaise ne forme point une race, mais bien une variété qui se rattache, comme l'Agenais, à la race d'Aquitaine (voy. ce mot), dont le type naturel est celui du *B. T. aquilanicus*. Cette variété se distingue des autres de la même race, et notamment de l'Agenais sa plus proche voisine, par les caractères suivants :

Le squelette est très fort et il atteint le plus souvent la taille de 1^m,50 chez les mâles. Cette taille est même dépassée chez les bœufs. Contrai-

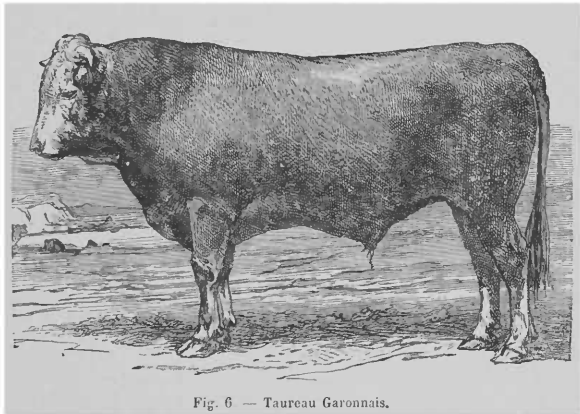


Fig. 6 — Taureau Garonnais.

remment à ce qui se voit ordinairement, la taille des femelles diffère peu de celle des mâles. Le train postérieur est toujours plus haut que l'anterior, avec une attache de queue très saillante et le dos fléchi. Les membres, presque toujours déviés, se rapprochent aux genoux et aux jarrets. En somme, la conformation est irrégulière. On observe aussi fréquemment une déviation soit dans l'une des cornes, soit dans les deux, dont la pointe, au lieu

de se diriger en avant et un peu en haut, se dirige en bas et en dedans, souvent à tel point qu'on est obligé d'amputer près de sa base celle qui se trouve du côté du compagnon de joug, sans quoi le couplage serait impossible. Cette déviation si commune est due évidemment à une coutume locale que nous indiquerons tout à l'heure et qui n'est pas étrangère à celle de la tige dorsale.

Les vaches, relativement peu nombreuses dans la population, principalement composée de bœufs, ont le plus souvent, par rapport à leur taille, des mamelles peu volumineuses et généralement mal conformées, couvertes de poils grossiers.

Le pelage, dans la variété Garonnaise, est uniformément de la nuance claire du Froment. La

mais. Les mères, faibles nourrices, tarissent vite et n'allaitent ainsi leurs veaux que bien insuffisamment. Mais les éleveurs ont tant de soins, tant d'attentions pour eux, qu'ils n'en atteignent pas moins, avec le temps, la forte corpulence que nous avons vue et un tempérament robuste et vigoureux. Engraisés vers l'âge de huit à dix ans, après avoir fourni une longue carrière de travail, dans laquelle ils se montrent capables de déployer une force énorme, les bœufs Garonnais atteignent des poids vifs qui vont jusqu'à 1100 et 1200 kilogrammes. Les vaches travaillent aussi et autant que les bœufs, car les petits cultivateurs du pays font leurs labours et leurs charrois soit avec une paire de bœufs, soit avec une paire de vaches, quelquefois même avec un seul bœuf ou une seule vache; les vaches Garonnaises engraisées arrivent à peser jusqu'à 900 et 950 kilogrammes.

Les uns et les autres rendent proportionnellement peu de viande, à cause du fort développement de leur squelette, de l'ampleur énorme de leur pause et de la grande épaisseur de leur peau dense. Le rendement ne dépasse guère 50 pour 100 de poids vif chez les meilleurs. Mais cette viande est de qualité supérieure. Elle est de grain fin, comme disent les bouchers, bien infiltrée de graisse, tendre par conséquent et d'une saveur agréable. Cette viande joint, dans le commerce de la boucherie de Toulouse, de Montauban et surtout de Bordeaux, où se peuvent faire des comparaisons avec celle des variétés d'autres races qui habitent la même région, d'une réputation justement méritée.

Ce qui serait à désirer, c'est que les conditions agricoles devinssent telles que l'amélioration obtenue par quelques éleveurs dans le sens de la correction des formes et de la précocité relative du développement pût se généraliser dans la variété. En attendant, rien ne s'opposerait à ce qu'on attendit moins longtemps pour livrer les animaux à l'engraissement, ce qui augmenterait la production en améliorant, par un renouvellement plus fréquent de la population.

A. S.

GARONNE (HAUTE-) (DÉPARTEMENT DE LA) (*géographie*). — Ce département a été formé, en 1790, de divers pays appartenant au Languedoc et à la Gascogne. Le Languedoc a fourni 200 000 hectares provenant à 205 000 du diocèse de Toulouse et 85 000 du Lauraguais. Les pays gascons ont fourni : le Comminges, 210 000 hectares; le Néouzan, 46 000; les Quatre-Vallées, 44 000; le Couserans, 40 000, et la Lomagne, 35 000. Le département de la Haute-Garonne est situé dans la région du sud-ouest de la France, et Toulouse, son chef-lieu, se trouve à 0°53' de longitude occidentale et à 43°37' de latitude nord. Il est borné, à l'ouest, par les Hautes-Pyrénées et le Gers; au nord, par le Tarn-et-Garonne et le Tarn; à l'est, par l'Aude et l'Ariège; au sud, par la chaîne des Pyrénées. Sa superficie est de 628 988 hectares. Sa longueur, du Pre-du-Port-d'Os au point où le Tescou effleure le département, est de 160 kilomètres; sa plus grande largeur, dans la région septentrionale, est de 95 kilomètres.

Le département de la Haute-Garonne est divisé en 4 arrondissements comprenant 39 cantons et formant un total de 587 communes.

L'arrondissement de Toulouse occupe le nord du département; immédiatement au-dessous se trou-

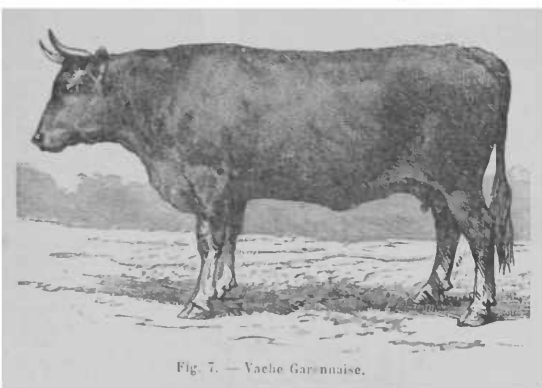


Fig. 7. — Vache Garonnaise.

moindre trace de pigment, soit au muflle ou aux paupières, soit aux cornes ou dans les poils d'une partie quelconque du corps, est un indice certain d'impureté. On en observe des cas sur le bétail des environs de Nérac, qui se rapproche de celui de Bazas et qui est comme celui-ci un produit de croisement (voy. BAZADAIS). Aussi a-t-on, dans le pays, distingué ce bétail du Garonnais en l'appelant *race neraçaise*.

Dans le pays garonnais, dans la partie où s'élevait surtout les jeunes animaux, la propriété est très divisée. Les étables, peu spacieuses, ne sont séparées de l'habitation du paysan que par une cloison en planches, percée d'ouvertures par lesquelles doit passer la tête des bêtes pour recevoir la nourriture, pareillement ménagée, parce qu'elle est rarement abondante, surtout en hiver. Elle se compose de feuilles et de bractées de Maïs séchées, de feuilles d'arbres, de pampres. Les ouvertures de la cloison sont haut situées, et pour y atteindre, les animaux doivent placer leurs pieds antérieurs sur une sorte de seuil ou de petite estrade. L'attitude qu'ils prennent ainsi périodiquement durant leur jeunesse dévie leur tige vertébrale dans les régions du dos et des lombes, en élevant la croupe, et leurs cornes encore tendres, en heurtant souvent les bords de l'ouverture par laquelle la tête doit passer pour recevoir, bouchée par bouchée, la pâture, se dévient elle-mêmes d'autant plus facilement que leur direction normale est oblique à la base, de haut en bas et d'arrière en avant. Ainsi s'expliquent ces déviations, beaucoup moins communes, si elles s'y voient parfois, dans le Tarn-et-Garonne et dans la Haute-Garonne que sur les coteaux de la Grande.

Le régime alimentaire dont nous venons de donner un aperçu a nécessairement pour effet de rendre lent le développement des animaux Garon-

vent les arrondissements de Muret et de Villefranche, le premier à l'ouest, le second à l'est; l'arrondissement de Saint-Gaudens, le plus méridional et le plus à l'ouest, s'appuie contre l'arrondissement de Muret.

C'est entre les Hautes-Pyrénées et l'Aran qu'est tracée la première section de la limite méridionale de la Haute-Garonne. Sur un espace de 16 à 17 kilomètres se dressent les sommets les plus hautes du département. On trouve d'abord, sur la limite des Hautes-Pyrénées, le pic du Port-d'Oo (3114 mètres), que le Port-d'Oo, ouvert à 3002 mètres, sépare à l'est du Seil-de-la-Baquo, pic de 3060 mètres, tandis qu'au nord, le long de la limite des Hautes-Pyrénées, un massif couvert de Sapins descend vers le Port-de-Peyresourde, en séparant la vallée de Louron de celle d'Oo; puis, la ligne frontière allant toujours vers l'est, passe au col du Portillon et atteint 3145 mètres sur l'arête du pic Royo. De ce point, la limite entre la France et l'Espagne s'abaisse, pour se relever aussitôt et gravir le pic Crabioules. De ce pic une arête pénètre dans l'intérieur de la Haute-Garonne, y forme les pics du Portillon et Quairat, et s'y prolonge entre les vallées d'Oo et du Lis, en un contrefort qui se bifurque lui-même au pic de Céciré. La crête frontière se relève aux pics de Maupas et de Boum. Du pic Sacroux part un petit contrefort qui va séparer la vallée du Lis de celle de la Pique. Trois dépressions forment successivement les ports de la Glère, de Venasque et de la Picade. La frontière se replie alors et monte vers le nord. La crête qu'elle suit sépare la vallée de Luchon de celle d'Aran; elle n'est plus qu'un contrefort de 2000 mètres d'altitude. Puis, au massif du Bacanère, la frontière reprend la direction de l'est; elle s'abaisse à 585 mètres pour laisser la Garonne sortir du val d'Aran. Elle se relève aussitôt pour rejoindre le tronçon occidental de la chaîne des Pyrénées. A la Tour de Crabière se détache la limite départementale de la Haute-Garonne et de l'Ariège.

Deux vallées principales, qui se rejoignent à angle droit à Bagnères-de-Luchon, remplissent l'espace laissé vide par les versants de la crête frontière, des montagnes d'Aran, de l'Antenac et du Monné. Ce sont les vallées de l'Arboust, de l'Oo et d'Oueil, vallées latérales, et la vallée de Luchon, arrosée par la Pique, dont les affluents ont creusé les vallées du Lis, de la Glère, de la Pique et de Burbe.

A l'est de la Garonne, sur la limite du département de l'Ariège, l'altitude des contreforts se maintient au-dessus de 1500 mètres. Aux confluent de la Neste et du Volp, avec la Garonne, commence la région moyenne du département. Ce sont des collines et des plateaux couverts de bois et de cultures; l'altitude moyenne est de 350 à 450 mètres. Ces plateaux convergent vers Montréjeau pour former le plateau de Lannemezan. C'est à Montréjeau que commence également la région des plaines; les deux principales plaines sont celles de Rivière et de Toulouse. Cette dernière s'étend principalement sur la rive gauche de la Garonne; à droite, elle se réunit, en aval de Muret, aux plaines moins larges de l'Ariège, et, sous les murs de Toulouse, aux plaines de Lhers. Au delà de Toulouse, elle s'étend également sur les deux rives, avec une largeur moyenne de 20 kilomètres. Enfin, la vallée du Tarn mérite sur la rive gauche le nom de plaine.

« Le système hydrographique de la Haute-Garonne, dit M. Joanne, est des plus simples; un grand cours d'eau traverse le département dans le sens de sa longueur et y reçoit ses premiers affluents. »

La Garonne prend sa source à la Maladetta; elle entre en France au défilé du Pont-du-Roi; elle partage alors en deux le bourg de Saint-Béat, puis reçoit à gauche la Pique, qui lui amène les eaux de l'Ône, grossie elle-même des Nestes d'Oo et d'Oueil. La Garonne arrose alors la vallée de Fronsac.

Elle décrit un demi-cercle vers l'ouest, et reçoit la Neste, venue des Hautes-Pyrénées. Le fleuve passe ensuite à Montréjeau; il prend la direction de l'est, traverse la plaine de Rivière, passe à Valentine et à Saint-Gaudens, puis prend la direction du nord-est, après avoir reçu le Ger, venu d'Aspet et grossi lui-même du Job. Après avoir reçu, à gauche, le Saumes et le Jô, la Garonne arrose Saint-Marty et arrive en vue de Roquefort. Elle reçoit alors le Salat, qui a 17 kilomètres de cours dans la Haute-Garonne, et qui reçoit lui-même l'Arbas et le Lens.

La Garonne, devenue navigable, arrose Cazerès, reçoit le Volp et l'Arise, venus du département de l'Ariège. A Muret, elle reçoit la Louge, ruisseau de 108 kilomètres de cours. Près de Pinsaguel, la Garonne reçoit l'Ariège et passe à Toulouse. En quittant cette ville, le fleuve prend la direction du nord-ouest et reçoit le canal du Midi, qui devient alors le canal latéral. Près de Blagnac, il reçoit le Touch. A droite, la Garonne reçoit le Lhers, grossi de la Marcaissonne, de la Saune et du Girou. La Save, grossie de la Gesse, se jette dans la Garonne en aval de Grenade. Puis, à deux kilomètres de l'embouchure de cette rivière, le fleuve quitte le département de la Haute-Garonne pour entrer dans celui de Tarn-et-Garonne.

A son extrémité septentrionale, le département est traversé, du sud-est au nord-ouest, par le Tarn, qui n'a que 22 kilomètres de cours dans le département.

Dans la région élevée du département de la Haute-Garonne, on compte plusieurs lacs. Les plus considérables sont les lacs glacés d'Oo et du Portillon, le lac Saousat, le lac Vert, le lac d'Espingo.

Le climat du département est le climat girondin. Moins soumis, cependant, aux influences maritimes que la plupart des départements du Sud-Ouest, le département de la Haute-Garonne a un climat beaucoup plus sec en été. Dans sa partie méridionale, les montagnes arrêtent souvent les nuages et les obligent à se décharger en pluie sur les vallées et les collines les plus rapprochées. Les neiges séjournent longtemps sur les hauts sommets, et, les montagnes arrêtant les rayons solaires pendant une partie du jour, le haut pays subit de longs hivers. La quantité de pluie tombée dépasse un mètre dans la montagne, alors que dans la plaine, à Toulouse, elle n'est plus que de 0^m,70. Dans la plaine, la distribution des pluies est irrégulière; nombreuses et abondantes au printemps, elles deviennent très rares à partir du mois de juillet jusqu'à la fin de septembre. Il en résulte que, dans la plaine, la sécheresse est ordinairement très grande en été, d'autant plus que le vent du sud-est, l'antan sec et chaud, dessèche la terre, brûle les plantes.

Dans les montagnes, au contraire, les pluies sont fréquentes. A Toulouse et dans le Lauragais, les vents sont quelquefois très violents et les orages souvent accompagnés de grêle, assez fréquents.

Sous le rapport géologique, le département de la Haute-Garonne est compris dans la région désignée sous le nom de bassin sous-pyrénéen, et constituée par un dépôt postérieur au soulèvement qui a donné aux Pyrénées leur relief actuel. Les terrains plus anciens sont distribués, à partir de la crête, par leur ordre d'ancienneté. Cependant cet ordre est troublé par la réapparition des terrains anciens en différents endroits qui, normalement, devraient appartenir aux formations secondaires. Les terrains plus modernes (crétacé supérieur et calcaire nummulitique) se trouvent rassemblés au pied de la grande ébaine, dans un petit chaînon marginal, désigné sous le nom de Petites-Pyrénées.

La crête supérieure n'est pas composée d'une seule roche; le massif de la Maladetta et les pics qui dominent la vallée d'Oo sont granitiques; le

reste est formé de schistes anciens passant au gneiss et au micaslchiste au contact des granits. On rencontre ensuite des schistes de transition, moins constants, d'une décomposition plus facile, jusqu'à Luchon, où réapparaît une masse granitique sur laquelle reposent des sources sulfureuses. En aval de Luchon, les schistes reparaissent et se continuent à peu près jusqu'à la hauteur du confluent de la Garonne et de la Pique. La plus grande partie de la vallée d'Aspet est également constituée par le terrain de transition.

Au nord de la série primaire, bordée par un lixivé de grès rouge sans importance au point de vue de la composition du sol arable, on rencontre la région secondaire, jurassique et crétacée. Cependant, au confluent de la Pique et de la Garonne, un soulèvement violent a remis le granit à jour, ainsi que les terrains anciens (granits de soulèvement et schistes anciens), en formant des sortes d'îlots au milieu du calcaire jurassique; la montagne qui sépare la vallée de la Garonne de la vallée de Barrouse (Hautes-Pyrénées) et le Pic de Ger sont ainsi constituées. Viennent ensuite des vallées plus larges, bordées par des montagnes calcaires moins élevées, aux formes arrondies, le plus souvent boisées, qui s'abaissent brusquement au nord.

Les Pyrénées proprement dites s'arrêtent à la Garonne-Neste; au delà s'étend un chaînon parallèle, désigné par Leymerie sous le nom de Petites-Pyrénées. Il prend naissance vers Aurignac, se retrouve plus bas sur la rive droite de la Garonne (montagne d'Aussenge) et se prolonge à travers le département de l'Auge jusqu'aux Gorbiers. Ce chaînon est formé de calcaires jaunes, au-dessus desquels on rencontre une assise argilo-marneuse, décrite par Leymerie sous le nom de terrain garonnien. A cette dernière assise succède enfin l'éocène pyrénéen, constitué principalement par le calcaire à ammonites. Les trois formations présentent, au point de vue agricole, des différences très tranchées; le calcaire jaune crétacé et le calcaire à ammonites, par suite de la disposition accidentée qu'ils offrent ordinairement, et de leur compacité, donnent des terres arables qui ne sont propres qu'à la végétation forestière. Cependant, le premier, moins compact, donne des sols plus épais et meilleurs.

Le terrain garonnien occupe habituellement les versants et le fond des vallées; il donne des terres très difficiles à amonbrir, mais très favorables à la production herbagère.

Au nord des Petites-Pyrénées s'étend une longue plaine qui occupe à peu près les cinq sixièmes du département, et qui est constituée par le miocène pyrénéen et par des alluvions quaternaires. Le sol de cette plaine est essentiellement composé de couches argileuses ou marneuses renfermant des grumeaux calcaires et des poches de sable. C'est le sous-sol des terres arables, si difficiles à labourer que l'on appelle *terre-fort*. Sur ces terres, de nature argileuse ou marneuse, les eaux s'infiltrent difficilement, les sources sont rares et irrégulièrement distribuées, et les chemins, pour lesquels il faut aller chercher ailleurs les matériaux d'entretien, sont généralement mauvais.

Il n'en est pas de même pour le dépôt diluvien, qui occupe les grandes vallées et se retrouve sur certains plateaux alternant avec le précédent. Dans la vallée de la Garonne, les matériaux ont été déposés sur la rive gauche d'une façon intermittente, de manière à former deux larges terrasses qui atteignent, à la hauteur de Toulouse, une largeur de 20 kilomètres.

Les terrains diluviens, désignés sous le nom de *houlbenes*, sont composés d'un mélange de sable et d'argile, avec des cailloux ronds, dans des proportions très diverses, mais toujours dépourvus de calcaire. La chaux et la marne y produisent de très

bons effets. Sur les plateaux, l'alternance des *houlbenes* avec les terres-fort rend l'emploi de la marne plus facile et plus économique que dans les grandes vallées.

Dans la vallée proprement dite de la Garonne, le sol est plus mélangé de débris tertiaires, plus profond et mieux équilibré; les vallées secondaires (Lhers, Save, Rize, etc.) sont constituées par un mélange calcaireux résultant du lavage des terres-fort avoisinantes.

La vallée du Lhers, dans laquelle a été creusé le canal du Midi, sépare cet appareil diluvien des Pyrénées d'un autre appareil tout différent par la nature quartzeuse de ses éléments, qui rentre dans le domaine du plateau central de la France. La vallée du Tarn, qui en fait partie, offre, comme celle de la Garonne, deux terrasses principales qui s'établissent du même côté. Le plateau qui se trouve entre ces deux vallées (cantons de Villenur et de Fronton) est également beaucoup plus quartzeux, quoique de la même époque, que le bassin miocène sous-pyrénéen. Il convient particulièrement à la culture de la Vigne.

Enfin, on trouve dans les vallées pyrénéennes et sur les versants des montagnes, notamment dans la vallée de l'Arboust, près de Luchon, des débris meubles provenant de l'extension ancienne des glaciers. Lorsque ces dépôts ne sont pas à une altitude trop élevée, on y pratique avec succès la culture des céréales; lorsqu'on peut les arroser, les prairies y réussissent également très bien.

La superficie de la Haute-Garonne est de 628988 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre achevé en 1843 :

	hectares
Terres labourables	360240
Prés	43688
Vignes	50462
Bois	92456
Vergers, pépinières, jardins	4128
Orserais, aulnaies, saussaies	33
Carrières et mines	2
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs ..	93
Canaux de navigation	240
Étang	40333
Glacières	1
Glacières	2280
Propriétés bâties	3549
Total de la contenance imposable	597635
Total de la contenance non imposable ..	31353
Superficie totale du département	628988

La superficie des terres labourables représentait 57 pour 100 de la superficie totale du département; la surface consacrée aux prés représentait 7 pour 100 de cette même surface totale, et la surface consacrée aux vignes 8 pour 100.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres consacrées aux céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques.

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDIMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDIMENT hectol.
Froment	12 087	42,43	120839	47,24
Métail	3884	43,29	4442	44,53
Seigle	9312	43,42	6474	47,02
Orge	766	28,46	6745	24,57
Sarrasin	2127	43,29	4800	44,76
Avoine	16858	49,43	24624	26,44
Mais	54767	46,39	54434	22,52
Mille	»	»	4147	18,04

D'après ces chiffres, on constate que, de 1852 à 1882, la superficie consacrée aux céréales a peu varié. De 213 591 hectares en 1852, elle est passée à 214 172 hectares en 1882, c'est-à-dire la même

chiffre à moins de 1000 hectares près. La culture du Froment a perdu 8000 hectares, celle du Seigle 3000. Par contre, la culture de l'Orge a gagné 6000 hectares et celle de l'Avoine 5000 environ. — Les rendements ont sensiblement augmenté : 5 hectolitres de Froment en plus à l'hectare, 4 hectolitres de Seigle, 7 hectolitres d'Avoine.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectares	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectares
Pommes de terre.....	10780	69 hl. 31	18531	56 qx
Légumes secs.....	40691	42 hl. 44	15083	16 hl. 45
Betteraves.....	14	167 qx tl	311	111 qx
Racines et légumes divers.....	559	172 qx 30	433	162 qx
Colza.....	611	43 hl. 91	90	12 hl.
Chanvre.....	219	7 hl. 25	58	9 hl.
Lin.....	2717	6 hl. 70	957	5 hl. 50

La culture de la Pomme de terre a gagné 8000 hectares ; les légumes secs sont cultivés sur 5000 hectares de plus. Par contre, les cultures industrielles ont diminué d'importance ; la culture du Colza, du Chanvre et du Lin a baissé dans de fortes proportions.

La statistique de 1852 évalue à 42 124 hectares la superficie des prairies naturelles et à 32 986 hectares celle des prairies artificielles.

La statistique de 1882 donne 38 366 hectares de prairies naturelles, dont 5629 hectares irrigués naturellement et 7238 hectares irrigués à l'aide de travaux spéciaux. — Les prairies naturelles occupaient, il y a trente ans, tous les fonds des vallées, ainsi que la partie inférieure des vallons un peu frais dans la région des collines et des plateaux. Par suite de la possibilité de se procurer des fourrages en créant des prairies artificielles, rendues partout possibles par l'apport de la marne et de la chaux, cet état de choses s'est modifié ; en dehors de la région des montagnes, où l'abondance des eaux permet l'irrigation, les anciens prés de la plaine ont été transformés en terres arables. La création du canal de Saint-Martory a permis d'établir, dans la plaine de Toulouse, des prairies naturelles arrosées très productives, d'une superficie de 7000 hectares environ.

Les prairies artificielles, par contre, ont pris un développement marqué ; la statistique de 1882 donne les chiffres suivants :

	hectares
Trèfles.....	9837
Luzerne.....	14616
Sainfoin.....	15549
Mélanges de Légumineuses.....	930
	40932

soit près de 8000 hectares de plus qu'en 1852. Ce sont les mariages et les chaulages qui, en permettant leur réussite sur les boubènes non calcaires de la plaine, en ont favorisé l'extension.

A ces 40932 hectares, il faut encore ajouter les fourrages annuels, les prés temporaires, les herbagés pâturés, savoir :

	hectares
Prés temporaires.....	4294
Fourrages annuels.....	12634
Herbagés pâturés.....	8567

Les ravages causés par le Phylloxera en Provence et dans le bas Languedoc, et l'élévation du prix du vin qui en a été la conséquence, ont favorisé l'extension des Vignes dans la Haute-Garonne.

En 1852, on comptait 52000 hectares de Vignes ; la statistique de 1882 donne le chiffre de 73 257 hectares, dont 59091 hectares en pleine production, 12 213 hectares de Vignes nouvellement plantées et 1953 hectares avec cultures intercalaires. — L'enquête du service du Phylloxera pour 1885 donne les chiffres suivants : superficie plantée en Vignes : 100 050 hectares, dont 933 hectares atteints par le phylloxera. — 77 hectares ont été détruits depuis l'apparition de l'insecte et 8 hectares ont été replantés en Vignes américaines. Sur les 933 hectares atteints, 678 sont défendus. 6 par la submersion, 664 par le sulfure de carbone et 8 par le sulfocarbonate de potassium. C'est surtout dans l'arrondissement de Muret, dans les plaines de la Garonne et de l'Ariège qu'ont été effectuées les nouvelles plantations. Le plus ancien vignoble du département est celui de Fronton et de Villeneuve, entre la Garonne et le Tarn. Le rendement varie de 25 à 40 hectolitres d'un vin de bonne qualité expédié sur Bordeaux à raison de 30 à 35 francs l'hectolitre. Dans la plaine de la Garonne, le rendement ne dépasse pas 10 à 12 hectolitres à l'hectare. Outre ces Vignes basses, on cultive la Vigne en hautains dans l'arrondissement de Saint-Gaudens.

Les cultures arbutives, autres que la Vigne, sont très variées ; outre les raisins de table, on vend des pêches en grande quantité ; celles de Cazères et de Mézin passent pour les meilleures. Dans la montagne, on trouve le Châtaignier et le Noyer. Sur les alluvions de la Garonne, on cultive le Peuplier de la Caroline.

La superficie des bois et forêts évaluée, en 1843, à 92 626 hectares, était, en 1882, de 93 276 hectares. Sur ce chiffre, 25 420 hectares appartiennent au département ou aux communes, 53 140 hectares aux particuliers et 14 716 hectares à l'Etat. La forêt de Luchon passe pour une des plus belles des Pyrénées. Les principales essences sont le Châtaignier, le Chêne yeuse, le Chêne pédonculé, le Hêtre, le Sapin et le Pin à crochets.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852 et de 1882 :

	1852	1882
Chevaux.....	22367	21720
Anes et ânesses.....	5191	5219
Mulets et mules.....	8737	6496
Bêtes bovines.....	436624	409349
Bêtes ovines.....	437000	283735
Porcs.....	91137	431062
Bêtes caprines.....	3703	5246

Le nombre des chevaux est resté stationnaire. Ils appartiennent à deux types : le type léger, élevé de temps immémorial dans la montagne, et le type mulassier, emprunté au littoral océanique. Dans la partie montagneuse de l'arrondissement de Saint-Gaudens, on élevait autrefois le cheval Navarrin, de petite taille, mais corpulet et bien membré. On le croisa avec le cheval Arabe, puis avec le cheval Anglais de course, enfin avec l'Anglo-arabe, et on l'a fait disparaître. On ne rencontre plus que des Anglo-arabes décousus de formes, mal équilibrés. — Les baudets de Gascogne sont plus grands, moins trapus que ceux du Poitou.

L'espèce bovine est en augmentation de 24 000 têtes. Les diverses races qui sont représentées appartiennent à deux types : celles de la montagne et celles de la plaine et des coteaux. Les premières sont petites et plus ou moins aptes à la production du lait ; les secondes, plus développées, sont surtout des races de travail.

Dans la plaine, on trouve les races Gasconne et Garonnaise. La race Gasconne se rencontre sur le versant oriental du plateau de Lannemezan, dans le canton de Boulogne-sur-Gesse. La race Garon-

naise occupe la vallée de la Garonne, en aval de Toulouse, surtout la rive droite.

Dans les montagnes de l'arrondissement de Saint-Gaudens, on rencontre la race de Lourdes, les races des vallées d'Aure et de Saint-Girons et des croisements variés entre ces races. Dans les cantons de la rive droite de la Garonne qui forment au département de l'Ariège, on trouve la race Garolaise.

Les races ovines sont représentées par la race Lauragaise, provenant de croisements de Mérinos du Roussillon avec la brebis du pays. Dans la montagne, chaque vallée a pour ainsi dire une variété spéciale.

La diminution constatée dans le nombre des existences des races ovines est la conséquence de la vente des communaux, du défrichement des prairies naturelles non arrosées de la plaine et de la réduction des jachères.

Les animaux des races porcines sont nombreux. Le porc Gascon est devenu très rare; les croisements avec les races anglaises sont communs et appréciés.

L'exploitation de la basse-cour fournit, dans la Haute-Garonne, d'importants revenus, surtout chez les petits cultivateurs. La poule Gasconne est renommée; ses œufs sont exportés vers Paris. L'Oie de Toulouse est l'objet d'une réputation universelle. Les Canards sont nombreux, ils sont engraisés pour la production des foies gras.

La population de la Haute-Garonne a suivi, depuis le commencement du siècle, une marche ascendante, ainsi qu'il est facile d'en juger par les chiffres suivants :

En 1800, elle était de	345 029	habitants.
En 1846,	493 723	—
En 1876,	477 730	—
En 1881,	475 000	—

Il y a donc eu cependant une légère décroissance depuis 1866. Le département est un pays de petite et de moyenne propriété, en même temps que de petite et de moyenne culture. La petite culture se rencontre surtout dans la vallée du Tarn, dans les cantons vignobles de Fronton et de Villeneuve, dans la vallée de la Garonne et dans les cantons de la montagne. Dans le reste de la plaine et sur les coteaux, les exploitations ont une étendue moyenne de 20 à 30 hectares.

En dehors de la petite culture, qui se fait directement par les propriétaires cultivant eux-mêmes de leurs mains, avec ou sans l'aide d'ouvriers, les modes d'exploitation généralement en usage sont le colonoage partiaire et la culture directe par maîtres valets. Le fermage est à l'état d'exception.

Dans la période comprise entre 1851 et 1879, la valeur et le revenu des propriétés se sont considérablement accrus; en moyenne, la valeur des différentes natures de biens-fonds est passée de 1415 fr. à 2284 fr. 37 par hectare, et le revenu net de 43 fr. 79 à 81 fr. 49. Depuis 1879, le sol a subi une dépréciation sensible.

La valeur des terres labourables varie de 1200 à 3155 francs l'hectare; celle des prés, de 1122 à 3573 francs, et celle des vignes, de 1425 à 3442 francs. — La valeur locative varie de 43 à 95 francs pour les terres labourables, de 55 à 124 francs pour les prés et de 65 à 138 francs pour les vignes.

Les progrès de la culture dans le département de la Haute-Garonne peuvent donc se résumer ainsi : extension considérable de la culture de la vigne; défrichement des prairies naturelles sèches peu productives et leur remplacement par des prés irrigués d'une production plus abondante; extension des prairies artificielles et des fourrages annuels à la faveur du chaulage et du marnage, et réduction de la jachère; emploi plus général des instruments perfectionnés.

Mais, pour les céréales et le bétail, les progrès réalisés sont peu sensibles. Le département sera toujours un pays grand producteur de céréales; les plantes sarclées n'y viennent pas sans arrosage. Il faut donc augmenter la production des grains par l'emploi des engrais chimiques, la culture en lignes et la sélection des semences. Le bétail devrait recevoir une nourriture plus abondante, il devrait être amélioré dans le sens de la précocité.

Le département compte 10591 kilomètres de voies de communication; savoir :

	kilomètres
8 chemins de fer.....	336
8 routes nationales.....	344
36 routes départementales.....	948
32 chemins vicinaux de grande communication.....	936
64 d'intérêt commun.....	777
Chemins de petite communication.....	7001
3 rivières navigables.....	139,5
3 canaux.....	77,5

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Toulouse: en 1861, en 1868, en 1877 et en 1885. La prime d'honneur y a été décernée trois fois: en 1861, à M. le comte Louis d'Auberjon, à Saint-Félix, canton de Prével; en 1868, à M. Henri de Sahuqué, à Rangueil, commune de Toulouse; en 1885, à M. le marquis de Palaminy, à Palaminy, arrondissement de Muret; en 1877, la prime d'honneur n'a pas été décernée.

Plusieurs associations agricoles entretiennent le progrès dans le département, ce sont: la Société départementale d'agriculture et la Société d'horticulture. Ces deux associations ont leur siège à Toulouse.

Le département possède une Ecole nationale vétérinaire à Toulouse et une Ferme-école à Castelnaud-le-Laux, arrondissement de Muret. L'Ecole vétérinaire de Toulouse a été créée le 6 juillet 1825; c'est en 1835 qu'elle a été installée dans les bâtiments qu'elle occupe. La chaire départementale d'agriculture a été mise au concours. G. M.

GARROT. — Voy. DAPHNE.

GARRIGUES. On donne ce nom, dans le bas Languedoc et la Provence, aux terrains incultes, calcaires et caillouteux situés sur des coteaux ou des collines. Ces terrains se couvrent de plantes plus ou moins nombreuses, mais qui toutes appartiennent à la région de l'olivier. Les plus communes sont les suivantes: Romarin (*Rosmarinus officinalis*), Lavande (*Lavandula spica*), Sauge (*Salvia officinalis*), Thym (*Thymus vulgaris*), Ajonc de Provence (*Ulex prouvincialis*), Bruyère en arbre (*Erica arborea*), Bus (*Buxus sempervirens*), Genêt épineux (*Genista scorpius*), Ciste de Montpellier (*Cistus Monspeliensis*), Chêne kermès (*Quercus coccifera*), Trébuchette (*Pistacia terebinthus*), Palure (*Palurus aculeatus*), Arbusier (*Arbutus unedo*), Lentisque (*Pistacia lentiscus*), Filaria (*Phyllaea angustifolia*), Alaterne (*Rhamnus alaternus*).

L'étendue de ces terrains arides a diminué un peu depuis trente ans. Les meilleurs ont été plantés en vignes ou en Amandiers, ou ils ont été boisés par le Pin d'Alep ou le Pin noir d'Autriche. Les garrigues servent souvent de pâture pour les troupeaux pendant l'hiver. G. H.

GARROT (zootechnie). — Le garrot est la région du corps du cheval qui a pour base les apophyses épineuses des premières vertèbres dorsales, situées au-dessus des cartilages de prolongement des omoplates. Il fait suite à l'encolure et il est suivi par le dos (voy. ces mots). Les chevaux ont tous un garrot plus ou moins accentué, c'est-à-dire une prééminence de ces apophyses épineuses au-dessus des épaules. Les ânes n'en ont point, pas plus que la plupart des Bovidés. Dans quelques-unes des races

bovines, notamment dans la race Asiatique, dite grande race Grise des steppes, le garrot est très accentué.

Tous les hippologues et les auteurs de traités sur la conformation extérieure du cheval, ont toujours attaché une très grande importance à la forme du garrot. Ils se sont occupés de ce qu'ils appellent sa sécheresse et de son élévation, dont dépend pour eux sa beauté. Quelques-uns d'entre eux se sont livrés à de longues et minutieuses recherches pour établir, par des mesures comparatives, le sens qu'il convient d'accorder à l'élévation du garrot. Goubaux et Barrier (*De l'extérieur du cheval*) se demandent, par exemple, si la hauteur absolue du garrot tient exclusivement à la plus grande longueur des apophyses épineuses de ses vertèbres constitutives, et ils concluent des faits observés et discutés par eux : 1° que les chevaux de même taille à la croupe, mais plus élevés au garrot, peuvent avoir une plus grande longueur d'apophyse épineuse ; 2° que des chevaux de même taille à la croupe, mais plus bas au garrot, peuvent avoir même longueur d'apophyse épineuse ; 3° que des chevaux de même taille à la croupe, mais plus bas au garrot, peuvent avoir une plus grande longueur d'apophyse épineuse ; 4° que les chevaux de même taille au garrot et à la croupe n'ont pas toujours même longueur d'apophyse épineuse ; 5° enfin, que des chevaux bien différenciés par la taille au garrot et à la croupe peuvent avoir la même longueur d'apophyse épineuse.

On ne pouvait mieux établir que, considérée isolément, la hauteur du garrot ne peut fournir aucune indication utile sur l'aptitude mécanique. Les auteurs ne s'en laissent pas moins entraîner à considérer, avec leurs devanciers, comme une beauté absolue, le garrot élevé, bien sorti et très prolongé en arrière. Ce sont les expressions consacrées. « Cela, ajoutent-ils, eux aussi, rend plus facile l'application des harnais, de la selle, de la sellette et du bât. »

Ces mêmes auteurs, dont la compétence, en raison de leur qualité de savants anatomistes, dépasse à coup sûr de beaucoup celle du plus grand nombre des hippologues, fournissent à ce propos la meilleure preuve que l'on pourrait désirer de l'influence qu'exerce, sur l'appréciation des faits, une doctrine traditionnelle. Il faut les citer : « Enfin, disent-ils, terminons en disant que la beauté du garrot n'implique pas seulement les avantages mécaniques sur lesquels nous venons de nous appesantir ; elle est encore un signe de noblesse et de distinction ; elle commande ou entraîne d'autres qualités importantes, telles que la longueur de l'épaule et la hauteur de la poitrine ; et cela se conçoit, puisqu'il faut, au point de vue de l'extérieur, partie intégrante de ces régions. Avancer que la poitrine est haute, que l'épaule est longue et oblique, c'est reconnaître implicitement que le garrot est élevé, bien sorti et très prolongé en arrière, l'harmonie générale voulant, la plupart du temps, que le développement de l'un des éléments d'une somme organique coïncide avec celui des autres, quel que soit leur nombre. Mais, en l'espèce, qu'on se garde d'une généralisation absolue ; il ne faut pas oublier qu'en soi, l'épaule et la poitrine peuvent donner un total dans lequel le garrot n'entre pas toujours avec la part qu'on lui supposait. C'est, du moins, ce qui ressort de nos observations. »

Laisant de côté ces dernières considérations obscures, nous retiendrons seulement que les auteurs, en bons observateurs qu'ils sont, constatent la corrélation nécessaire entre le garrot, l'épaule et la poitrine. On ne saura jamais si c'est le garrot qui entraîne l'épaule et la poitrine, ou s'il n'est point plutôt entraîné par elles. Ce qui est certain, c'est qu'on ne rencontre point un garrot bas avec des épaules longues et obliques, et que celles-ci ne

peuvent exister avec une poitrine qui ne serait pas haute. La place leur manquerait pour se loger et se lixer. Conséquemment, il n'y a pas lieu de se préoccuper du garrot en particulier, et toute dissertation à son sujet est superflue. L'examen des épaules, d'après le schéma de la perfection des leviers, et celui de la poitrine, comme faisant partie du générateur de force (voy. CHEVAL), suffisent, et même, pour le cas, celui de l'épaule est suffisant. Avec des épaules ayant le degré normal d'obliquité, le garrot sera forcément élevé, bien sorti et très prolongé en arrière comme le veulent les auteurs. Car, ainsi qu'ils le disent, dans l'énoncé du premier fait le second est implicitement compris.

GARROT (MAL DE) (vétérinaire). — La fréquence et la gravité des affections du garrot sont connues depuis longtemps. La disposition en saillie de la région, les mouvements continuels qui s'y effectuent, les frotements incessants qu'y exercent pendant le travail, la selle, la sellette ou le bât, enfin la complexité de sa structure : telles sont les conditions qui rendent si communes et si rapidement graves les lésions traumatiques qu'on y observe. Les causes ordinaires des différentes affections du garrot sont les traumatismes et les frotements, les pincements produits par les harnais. Lorsque ceux-ci sont mal ajustés, ou encore lorsque les panneaux de la selle ou de la sellette sont mal rembourrés, le garrot est facilement blessé. Les garrots bas, gras, empâtés et les garrots trop hauts et secs y sont particulièrement exposés. La malpropreté de la région, les démangeaisons qui y sont produites par les gales, sont encore des conditions prédisposantes.

On doit réserver l'appellation de *mal de garrot* à la nécrose des tissus aponevrotique, ligamenteux, cartilagineux ou osseux entrant dans la constitution de la région, nécrose caractérisée à l'extérieur par un ou plusieurs trajets fistuleux, déversant en abondance un pus très liquide, visqueux, de couleur verdâtre. C'est l'expression dernière des divers accidents que nous allons indiquer brièvement.

Il est fréquent d'observer sur les côtés du garrot une tuméfaction limitée, un peu chaude, douloureuse, sans fluctuation, mais se laissant déprimer à la plus légère pression et conservant l'empreinte des doigts qui l'ont explorée. C'est l'*œdème chaud du garrot*. Il est encore commun d'y constater un ou plusieurs îlots inflammatoires généralement limités à la peau, mais portant quelquefois sur les tissus sous-cutanés. D'abord légèrement en saillie et extrêmement douloureux, ces îlots se mortifient bientôt et forment les cors, véritables eschares, qui laissent une plaie simple, ou, s'ils plongeaient profondément, une plaie qui devient fistuleuse. L'action traumatique qui a porté sur le garrot a pu y produire sur une étendue variable un décollement de la peau. Alors survient un *kyste facile* à reconnaître à la fluctuation uniforme de la grosseur et à l'absence de phénomènes inflammatoires. Si la contusion ou les frotements ont provoqué une inflammation des tissus sous-cutanés aboutissant à la suppuration, l'*abcès du garrot* a sa condition de développement. Une tuméfaction inflammatoire diffuse se développe, qui devient fluctuante à sa partie centrale en restant indurée dans le reste de sa masse. Un foyer purulent existe, et si l'on ne donne pas rapidement issue au pus, celui-ci peut, par son action nécrosante, déterminer le *mal de garrot*. C'est effectivement de cette manière qu'il est produit dans la généralité des cas. Au contact du pus, les tissus durs, peu vasculaires, ou invasculaires sont impuissants à réagir. Une couche protectrice de bourgeons charnus ne se forme pas à leur surface, ils sont macérés par le liquide purulent et se nécrosent.

Le premier symptôme du *mal de garrot* propre-

ment dit est un trajet fistuleux qui donne en abondance un pus de mauvaise nature. Les bords de l'orifice fistuleux se tuméfient, s'indurent et sont très douloureux à l'exploration. Le pus qui séjourne au fond de la plaie forme des foyers, des clapiers, fuse dans le tissu cellulaire; la nécrose n'a aucune tendance vers la guérison; elle persiste longtemps au lieu où elle a débuté, s'y accompagne de décollement des plans musculaires et de collections purulentes profondes, se développant sous l'épaule ou vers le bord inférieur de l'enclavure où elles viennent former des *abcès par congestion*. Cette nécrose, qui mine lentement le garrot, ne borne pas là ses ravages; si elle n'est pas arrêtée par un traitement convenable, elle s'étend en avant, le long du ligament cervical. Alors la propagation de l'altération qui constitue le mal de garrot s'accuse par de nouvelles fistules situées en avant des premières, et surtout par le développement de l'induration qui traduit la marche de l'affection.

Les progrès du mal peuvent aboutir à la perforation de la paroi du canal rachidien et à l'introduction du pus dans celui-ci, complication grave amenant la paralysie et la mort. Le pus peut encore arriver jusqu'aux plèvres en passant à travers les parois thoraciques et déterminer une pleurésie purulente. Enfin les terminaisons par infection purulente ou putride ne sont pas rares. Toujours lorsque l'affection a une longue durée, les animaux maigrissent, deviennent plus ou moins cachectiques; mais jamais l'épuisement qu'entraîne le mal de garrot grave et ancien ne peut déterminer une maladie spécifique, notamment la morve ou le farcin, comme on l'a admis pendant longtemps.

Le traitement des accidents traumatiques du garrot comporte des indications variées. Tout d'abord il faut supprimer la cause de l'affection existante. Suivant les cas, il convient d'excaver légèrement la partie de la selle ou de la sellette qui porte sur le point blessé, ou de remplacer le collier par la bricole, ou encore de laisser les blessés au repos pendant quelque temps. On combat l'*œdème chaud* par les antiphlogistiques, les astringents et les calmants. Les cors nécessitent des applications émoullientes, et lorsqu'ils sont détachés, qu'il ne reste qu'une plaie simple, des lotions avec une préparation cicatrisante. On peut encore activer la délimitation et la chute des cors au moyen des vésicatoires (vésicatoire ordinaire, vésicatoire mercuriel). Les kystes du garrot cèdent parfois aux applications résolutes, mais souvent il faut recourir à la ponction. Quant aux abcès, ils doivent être ouverts aussitôt que possible. C'est une règle absolue, ici, de donner issue au pus dès qu'une collection purulente est formée. Le mal de garrot proprement dit peut être traité par les injections antiseptiques astringentes ou escharotiques. Il faut favoriser l'écoulement des liquides par des contre-ouvertures maintenues béantes à l'aide de mèches ou de drains. Malgré l'emploi de ces moyens, la nécrose résiste souvent pendant de longs mois; pour en finir avec elle, il est parfois nécessaire de pratiquer l'opération du mal de garrot qui consiste en l'ablation des parties mortifiées.

P.-J. G.

GARSULT (biographie). — Prosper-Alexandre-Pierre de Garsault, né en 1691, mort en 1776, a été un des principaux hippiatres français du dix-huitième siècle; il fut capitaine des haras royaux. On lui doit des ouvrages importants: *Anatomie du cheval* (1733), *Le nouveau parfait maréchal* (1741), *Le guide du cavalier* (1759), *Figures de plantes et d'animaux d'usage en médecine* (1764), avec 750 plantes dessinées par lui. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture.

II. S.

GARMIEN (Terrain) (géologie). — Voy. GASCONNE (HAUTE-).

GARYA (arboriculture). — Voy. NOYER.

GASCONNE (zootechnie). — Trois variétés ani-

males sont qualifiées de Gasconnes, pour la raison évidente qu'elles se sont formées dans l'ancienne province de Gascogne. Elles ont des importances inégales, à la fois par les races auxquelles elles appartiennent et par leur population. Il y en a une asiatique, une bovine et une ovine. Nous allons les décrire successivement.

VARIÉTÉ ASINE GASCONNE. — Tous les ânes de la Gascogne ne sont point de la variété dont il s'agit ici. Là, comme partout, la race d'Afrique, la petite race, à laquelle se rattache ce qu'on nomme les ânes communs, s'est répandue, et on la trouve entre les mains des pauvres gens. La variété Gasconne est de la race, beaucoup plus estimée, de l'âne d'Europe (*E. A. europæus*), qui fournit les étalons pour la production des mulets.

Cette race, comme on sait (voy. ANE), est beaucoup plus grande et plus forte que l'autre. Parmi ses variétés, celle de Gascogne, peu différente de celles de la Catalogne et de l'Italie, n'atteint point la taille la plus élevée, qui va jusqu'à 1^m,48. Elle se maintient aux environs de 1^m,35 à 1^m,40, et son squelette reste relativement fin, par rapport à celui des ânes du Poitou, dont les formes massives sont très estimées. Sa robe, toujours brune, comme celle de toutes les autres variétés de la même race, est formée de poils courts, rarement frisés. En somme, c'est une variété fine, à tête moins forte, à membres beaucoup moins volumineux que ceux de la Poitevine, ce qui fait qu'elle est moins estimée que celle-ci pour la production des mulets. Aussi va-t-on souvent de la Gascogne en Poitou pour y acheter des baudets préférés par les propriétaires de juments. C'est d'ailleurs dans le département de Tarn-et-Garonne que se trouvent les meilleurs ânes de la variété Gasconne.

VARIÉTÉ BOVINE GASCONNE. — Cette variété est l'une des nombreuses que compte la race des Alpes (*B. T. alpinus*). Elle occupe la partie la plus occidentale de son aire géographique, dans les départements de Tarn-et-Garonne, de la Haute-Garonne et du Gers. En ce dernier département elle forme à elle seule toute la population bovine, tandis que dans les autres elle se mélange avec la variété Garonnaise de la race d'Aquitaine, à peine moins nombreuse qu'elle. Dans l'Arriège, que la race des Alpes peuple exclusivement, si le bétail des plaines se confond facilement avec celui de la Haute-Garonne, il n'en est pas de même de celui de la montagne. Celui-ci forme une autre variété distinguée par les noms d'*Arriègeoise* ou de *Saint-Gironnaise*.

Comment la race des Alpes, dont le type spécifique se reconnaît en Gascogne à première vue, s'est étendue jusque-là, ceux qui se contentent faiblement, pour résoudre de telles questions, des moindres indices, ne seraient certainement pas embarrassés pour l'expliquer. Il leur suffirait de constater qu'à la fin du siècle dernier et au commencement de celui-ci, des taureaux ont été importés de la Suisse à peu près partout en France, et notamment en Gascogne. Mais les importations furent trop passagères pour avoir pu ainsi transformer toute une ancienne population, et la variété Gasconne montre son unique atavisme avec trop de persistance pour qu'il soit permis d'attribuer son origine à des croisements si peu continués. Il n'y a donc pas de doute que cette variété occupait la Gascogne des longtemps auparavant. Depuis quand et comment y était-elle venue? C'est ce que nous ne savons point. L'important est d'ailleurs seulement d'établir son identité et de la rattacher à son origine ethnique, qui ne peut pas être un seul instant douteuse, pour quiconque à la moindre notion de la caractéristique des races, et au point de vue pratique, c'est aussi de la distinguer, par sa physionomie et par ses aptitudes, des autres variétés, en la décrivant exactement.

Dans la population Gasconne, on compte plus de

mâles que de femelles, mais la plupart de ces mâles ont été émasculés. Ce sont des bœufs employés aux travaux agricoles. Dans le Gers seulement, où se produit surtout le jeune bétail, les vaches et les génisses l'emportent. Entre la taille des mâles et celle des femelles, la différence est peu sensible, et cette taille dépasse rarement 1^m,32 à 1^m,33. Cela est dû surtout à ce que les membres sont toujours relativement courts. Le squelette est fort, même grossier le plus souvent, la tête grosse conséquemment, le cou court et épais, avec un fanon très développé. La poitrine est profonde, mais souvent rétrécie en arrière des épaules, et le dos ordinairement un peu fléchi. Les lombes sont étroites, les hanches peu écartées, et la croupe, courte, se relève vers l'attache de la queue, très saillante. Celle-ci, toujours longue et volumineuse, est abondamment pourvue de erins à son extrémité. Les cuisses sont minces et plates. Les membres, fortement artériels, se montrent le plus souvent déviés. Tout cela donne un ensemble de formes trapues et peu correctes, qui se présentent cependant améliorées sur quelques sujets, dont le nombre ne croît que lentement, à cause des idées encore trop générales, dans le pays, sur la nécessité de conserver les formes indicatrices d'une grande force motrice. Les membres peu volumineux, les articulations peu larges sont considérés comme de véritables déficiences par la plupart des cultivateurs gascons.

La peau est toujours épaisse et d'une grande densité. Le muflé, la pointe des cornes et les onglons sont toujours noirs. Le pelage, fauve ou blaireau, est mêlé, chez le taureau, de brun très foncé, à la tête, au cou et aux membres antérieurs, quelquefois aussi chez la vache. Le long de l'épine dorsale et à l'intérieur des oreilles, la nuance des poils est toujours plus claire. On estime beaucoup que le fond des bourses chez le mâle, les lèvres de la vulve chez la femelle et l'anus chez les deux soient fortement pigmentés, c'est-à-dire d'un beau noir. On dit des sujets pourvus du dernier signe qu'ils ont l'ecarde, et on tient ce signe, ainsi que celui des bourses du mâle, pour un indice certain de pureté de race Gasconne. La vérité est que les deux sont habituels dans la race des Alpes, mais ne lui sont point particuliers. On les rencontre dans toutes celles dont le pelage est analogue, comme par exemple dans la race Ibérique et dans la race Vendéenne.

Les vaches Gasconnes ne montrent qu'une faible aptitude pour la lactation, contrairement à ce qui s'observe chez toutes les autres variétés de la race des Alpes. Elles nourrissent à peine suffisamment leur veau. Leurs mamelles sont d'ailleurs rarement bien conformées et développées. Il n'est pas difficile de s'expliquer que la race ait ainsi perdu en Gasconne son aptitude prédominante. Il suffit, pour le comprendre, de songer à la sécheresse du climat gascon. En revanche, elles sont de fortes travailleuses, et sur les coteaux du Gers, qu'elles habitent principalement, elles labourent et font les charrois. Le jeune bétail quitte de bonne heure ces coteaux où il naît, pour se répandre dans les exploitations agricoles des départements voisins, où il est dressé au joug après avoir été émasculé par le bistournage, exclusivement usité.

Lorsqu'ils ont fourni une carrière de travail qui se prolonge toujours trop longtemps, entre les mains des cultivateurs, qui en ont d'ailleurs grand soin, qui leur brossent chaque jour les poils et les préservent des intempéries en hiver et des attaques des insectes en été par des couvertures de toile, les bœufs Gascons sont engrainés à l'étable. Ils se montrent durs à l'engraissement et l'opération n'est souvent point terminée avant cinq ou six mois. Cela se comprend sans peine, étant donné leur âge, qui est ordinairement de dix à douze ans, et en

considérant aussi leur aptitude naturelle. Ils accumulent la graisse dans l'abdomen et leurs muscles ne s'en infiltrent guère. Aussi le rendement en viande nette qu'on en obtient est-il peu élevé, et se compose-t-il, pour une forte part, de viande de troisième catégorie. Même celle de première est de qualité médiocre, dure et peu savoureuse.

Ce qui montre bien que le faible rendement doit être attribué aux mauvaises conditions dans lesquelles ils sont abattus, c'est qu'un bœuf Gascon amélioré et moins âgé, tué à la suite d'un concours de Poissy, et qui pesait, vif, 890 kilogrammes, a rendu 508 kilogrammes de viande nette, 67 pour 100 de poids vif, ou près de 20 pour 100 de plus que le rendement ordinaire de la variété, qui dépasse rarement 50 pour 100. Il est donc permis d'espérer que la diffusion des connaissances zootechniques dans le pays aura pour effet d'augmenter le nombre des sujets capables d'approcher de celui-là sous le rapport de l'aptitude à la production de la viande.

VARIÉTÉ OVINE GASCONNE. — Cette variété est, par sa population, l'une des moindres de la race des Pyrénées (*O. A. ibérica*). Elle se confond, dans le Gers, avec celle des Landes, sa voisine, appelée Landaise, et d'ailleurs beaucoup plus nombreuse. Cette dernière, en effet, vit en grands troupeaux sous la garde des bergers montés sur des échasses. Les petits cultivateurs de Lot-et-Garonne et des arondissements du Gers qui sont les plus rapprochés de ce dernier département, n'entretennent au contraire qu'un petit nombre de moutons.

Ces moutons Gascons, contrairement à ceux des Landes et des Pyrénées, n'ont point de cornes. Ils ne sont point plus grands, mais leur conformation est en général meilleure, leurs membres étant moins longs, et ils ont un poids vif plus élevé. Leur toison est plus généralement de couleur blanche et ils ont moins de taches brunes ou noires à la face et aux membres. On doit donc les considérer comme améliorés par rapport à leurs plus proches voisins de la même race, au double point de vue de la laine et de la viande.

Des sujets de choix de cette variété Gasconne, abattus à Bordeaux à la suite d'un concours d'animaux gras, ont donné, à l'âge de dix-huit mois, 40 kilogrammes de viande nette, représentant 56,8 pour 100 de leur poids vif; d'autres, âgés de quinze à dix-huit mois, en ont rendu 38 kilogrammes, représentant 68,8 pour 100 du poids vif. Ceux-ci étaient conséquemment encore meilleurs. La variété est donc susceptible de subir une grande amélioration par l'application des méthodes zootechniques.

A. S.

GASPARIN (biographie). — Le comte Adrien-Étienne-Pierre de Gasparin, né à Orange en 1783, mort en 1862, dont la famille était alliée à celle d'Olivier de Serres, a été l'agronome français le plus illustre de la première moitié du dix-neuvième siècle. Son influence s'est exercée tant par ses nombreux travaux que par les hautes situations qu'il a occupées comme pair de France, ministre, membre du Conseil central d'agriculture, de l'Académie des sciences, de la Société nationale d'agriculture, vice-président de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. En 1849, il fut appelé à diriger la création de l'Institut agronomique de Versailles, qu'il sut placer immédiatement au premier rang des établissements d'enseignement agricole en Europe; mais l'Institut fut brutalement supprimé en 1852, et son directeur reentra dans la vie privée.

Le comte de Gasparin a été un des fondateurs de la science agronomique moderne; c'est surtout sur la météorologie agricole et l'agrorologie qu'ont porté ses travaux personnels, il a été l'initiateur de ces deux branches capitales des sciences agricoles. Doué d'un esprit encyclopédique élevé, il a su, d'autre part, faire ressortir les applications de toutes les sciences à la production agricole; il a

donné ainsi, dans son *Cours d'agriculture* (5 vol., 1843-1849; 6^e vol., 1863), un tableau de la science agronomique qui n'a pas été dépassé. On lui doit, en outre, un très grand nombre de rapports à l'Académie des sciences et à la Société d'agriculture, et plusieurs autres ouvrages dont les principaux sont : *Manuel de l'art vétérinaire* (1817), *Maladies contagieuses des bœufs à laine* (1821), *Guide du propriétaire de biens ruraux affermés* (1828), *Guide du propriétaire de biens soumis au mélayage* (1832), des Mémoires sur la culture de la Garance, du Safran, de l'Olivier, *Coup d'œil sur l'agriculture de la Sicile* (1830), *Mémoires sur le mélayage* (1832), des études sur l'introduction des Vers à soie en Europe et sur l'extension de la culture des Mûriers. Il a été l'un des auteurs de la *Maison rustique du dix-neuvième siècle*. Une statue lui a été élevée à Orange par une souscription universelle.

Auguste DE GASPARI, né à Orange en 1787, mort en 1857, frère du comte de Gasparin, a été aussi un agronome très distingué. Il fut envoyé à la Chambre des députés en 1837, et il a fait partie du Conseil central d'agriculture et de la Société nationale d'agriculture. On lui doit de nombreuses expériences et des observations consignées dans les ouvrages de son frère, et en outre deux Mémoires importants : *Considérations sur les machines* (1834), et *Plan incliné comme grande machine agricole* (1835). Ces Mémoires ont été réimprimés dans le sixième volume du *Cours d'agriculture*. H. S.

GASTRITE (vétérinaire). — Ce mot, employé autrefois pour désigner l'état inflammatoire des membranes qui forment le réservoir gastrique, s'étend aujourd'hui de l'inflammation de la muqueuse de l'estomac. C'est une affection rare chez nos grands animaux, mais assez fréquente chez les canariens.

Tant les causes susceptibles de la déterminer, il faut surtout mentionner l'ingestion de substances irritantes, d'aliments durs, fibreux, indigestes, chargés de vase ou altérés par des moisissures, de boissons trop froides. Elle peut être causée par des parasites qui vivent dans l'estomac, notamment par les *Ascaris* chez le cheval. Chez les bêtes bovines et aussi chez le chien, elle est quelquefois la conséquence d'indigestions répétées; dans cette dernière espèce, elle complique souvent la maladie du jeune âge.

Chez le cheval, les symptômes de la gastrite sont obscurs. On note seulement de l'inappétence, de la sécheresse à la bouche, une légère injection de la conjonctive, de la constipation et les phénomènes ordinaires de la fièvre. Chez le bœuf et le mouton, les symptômes ne sont pas significatifs. Les sujets sont fiévreux, la rumination s'effectue très irrégulièrement et il y a de fréquentes éructations. Chez les canariens, la gastrite se traduit par des symptômes assez caractéristiques. Tout au début il y a des vomissements alimentaires ou glaireux; les malades refusent les aliments solides et recherchent les boissons froides, surtout l'eau, qu'ils lapent avec avidité. Il y a une fièvre assez intense; la bouche est chaude, sèche et pâteuse. Chez le chien, la gastrite passe quelquefois à l'état chronique; l'appétit revient un peu, mais les vomissements persistent et deviennent de plus en plus fréquents. Les malades s'affaiblissent graduellement et finissent par succomber dans un état de maigreur extrême.

Chez les herbivores, on peut combattre la gastrite par des brévages émoullents que l'on additionne de crème de tartre ou de bicarbonate de soude. Dès que les animaux manifestent le désir de prendre de la nourriture, il faut leur donner des boissons alimentaires, des barbotages de farine d'orge auxquels on ajoute quelques racines

et des alcalins. Chez le chien, on obtient facilement la résolution de la gastrite en administrant pendant quelque temps un mélange de lait et d'eau de Vichy. Le calomel à petites doses répétées donne aussi de bons résultats. Il est rarement nécessaire de recourir aux révulsifs. P.-J. C.

GASTRO-ENTERITE (vétérinaire). — C'est l'inflammation de la muqueuse de l'estomac et de l'intestin. Au commencement de ce siècle, on la considérait comme la source d'une foule d'états morbides plus ou moins déterminés. En s'inspirant de l'œuvre de Broussais, les vétérinaires avaient établi dans la gastro-entérite de nos animaux des distinctions sans aucune base sérieuse et dont nous ne parlerons même pas ici. Avec l'effondrement de la doctrine physiologique, la fréquence et l'importance de la gastro-entérite ont disparu. De fait, elle est rare chez la plupart de nos animaux. Ses symptômes sont ceux que l'on assigne à l'entérite et à la gastrite (voy. ces mots).

Nous devons dire cependant que la gastro-entérite est assez commune sur les sujets des races bovines. Chez eux, elle a pour principales causes : les écarts de régime, les aliments échauffants, irritants, avariés, le travail excessif, les arrêts de transpiration.

Les bœufs atteints de gastro-entérite cessent de manger et de ruminer; ils sont tristes, les oreilles sont pendantes, la bouche est chaude et sèche, le poil terne, les reins très sensibles à la pression. Le flanc gauche est tendu, et, à certains moments, il y a de la météorisation; les excréments sont rares, durs, souvent coiffés. Cette constipation peut persister assez longtemps ou faire place à une diarrhée fétide. Si la maladie n'est pas combattue, elle peut avoir une terminaison fatale.

On intervient utilement dans la gastro-entérite du bœuf par la saignée, les boissons mucilagineuses, les alcalins, les lavements tièdes et les révulsifs. P.-J. C.

GÂTEAU. — Nom vulgaire donné aux rayons formés par les cellules que les Abeilles construisent pour renfermer leurs provisions et loger le couvain (voy. ABEILLE).

GÂTE-BOIS (entomologie). — Voy. Cossus.

GATILIER. — Arbuste de la famille des Verbénacées, connu sous le nom d'*Arbre au poivre*. Le Gatilier (*Viter Agnus castus*) ne dépasse guère deux mètres de hauteur. Sa tige, droite et simple, produit de nombreux rameaux plians, tétragones, dont l'écorce est couverte d'un duvet blanchâtre. Les feuilles, opposées, sont composées de cinq folioles palmées, lancéolées, glabres, d'un vert sombre en dessus; leur face inférieure est couverte d'un duvet serré, ras, analogue à celui qui couvre les jeunes rameaux. Les fleurs, attachées à l'aisselle des feuilles supérieures, forment de longs épis terminaux. Leur couleur varie du blanc au violet bleu. Le fruit est une nucéole de 3-4 millimètres de diamètre, d'un noir rougeâtre, contenant un noyau 4-sillonné. Le bois du Gatilier est gris brun, lourd et dur; à cause des faibles dimensions de cet arbuste, il n'est d'aucun emploi. Les feuilles, les jeunes rameaux et surtout les graines ont une odeur poivrée très accentuée.

Le Gatilier agneau chaste doit ce nom au duvet tomenteux dont il est couvert, duvet dont la couleur blanche rappelle, quoique de loin, celle des jeunes agneaux. Cette couleur donne à cet arbuste, qui ne présente d'ailleurs aucun intérêt, une certaine valeur au point de vue de l'ornementation des jardins. Le Gatilier produit un assez joli effet de contraste quand il accompagne des arbustes à feuillage d'un vert franc; il est souvent employé à garnir les bords des pièces d'eau, car il ne craint pas les terrains humides. B. DE LA G.

GATINAU (botanique). — Dans l'ouest central de la France, dans les départements des Deux-

Sèvres et de la Charente-Inférieure, on appelle vulgairement Gâtinau tout bœuf de la variété désignée officiellement par l'expression de *race Parthenaise* et qui appartient en réalité à la race Vendéenne (*B. T. ligeriensis*) (voy. VENDEENNE). Les bœufs Gâtinaux sont de la variété Poitevine de cette race. On les nomme ainsi parce qu'ils naissent dans la Gâtine du Poitou, sur le plateau schisteux où se trouve la petite ville de Parthenay, chef-lieu d'arrondissement des Deux-Sèvres. Ils la quittent ensuite, à l'état de jeune bétail, pour se répandre dans la plaine et dans le Bocage, et devenir des bœufs travailleurs après avoir été histournés.

Ce nom de Gâtinau n'est guère connu en dehors du pays que ces bœufs habitent. Les bouchers de Paris qui en abattent beaucoup, les désignent par celui de *Choletais* (voy. ce mot). Le monde officiel les qualifie de *Parthenais*; leur description sera donnée au mot POITEVINE, qui exprime le nom exact de la variété à laquelle les Gâtinaux appartiennent. A. S.

GATILLIER. — Voy. GATILIER.

GATTINE (*sericiculture*). — Nom donné quelquefois à la pébrine ou maladie des corpuscules chez les vers à soie (voy. PÉBRINE).

GAUDE — La Gaude (*Reseda luteola*), *Vaude* ou *herbe à jaunir*, appartient à la famille des Résédacées. Cette plante tinctoriale fournit à l'industrie une couleur jaune très estimée pour son brillant et sa solidité; elle doit cette propriété à un principe spécial, la *lutéoline*, que M. Chevreul a isolé et qui se présente alors en cristaux prismatiques, allongés, soyeux, solubles dans l'éther et l'alcool.

Caractères. — Le Réséda gaude atteint 1 mètre de hauteur, il est bisannuel. Les racines sont pivotantes; les tiges anguleuses, rameuses quand la plante a crû isolément, portent des feuilles nombreuses, sessiles, entières, lancéolées, luisantes; elles sont terminées, à leur extrémité supérieure, par un long épi de fleurs d'un jaune verdâtre.

Les fruits sont des capsules ouvertes à leur sommet et présentant, en ce point, trois appendices qui sont la terminaison des carpelles. Les placentas pariétaux portent un grand nombre de graines très petites, jaunes.

Climat. — La Gaude peut venir partout en France; elle réussit également en Allemagne et en Angleterre. C'est une plante rustique, et, en ce qui concerne notre pays, les circonstances économiques en déterminent seules la répartition. C'est ainsi qu'on la trouve cultivée aux environs des villes dans lesquelles on fait en grand la teinture des draps. L'Hérault et l'Eure sont les départements dans lesquels elle occupe les surfaces les plus importantes. M. Girardin estime à 320 le nombre d'hectares consacrés à la Gaude entre Pont-de-l'Arche et Louviers.

Sol. — Les terres légères, mais conservant toujours un peu de fraîcheur, sont celles qu'on doit préférer. Dans les argiles, les tiges atteignent de belles dimensions, mais sont très peu riches en matière colorante.

Engrais. — La Gaude n'est pas exigeante sous le rapport de la richesse du sol. Il est bien rare qu'elle reçoive directement la fumure, et le plus souvent on lui donne, dans la rotation des cultures, la place qu'occupent les céréales. C'est ainsi qu'elle succède fréquemment à des plantes sarclées.

Préparation du sol. — Le sol ne subit pas de préparation spéciale, il suffit qu'il soit propre et convenablement ameubli.

Semences. — Les semences se font à deux époques différentes; de là, deux variétés culturales qui ne diffèrent guère que par les dimensions: la *Gaude d'automne*, qui se sème en juillet et août; la *Gaude de printemps*, dont on conche les semences au sol dans les mois de mars et d'avril. La première de ces deux variétés est de beaucoup la plus estimée.

Les graines perdant très vite leur faculté germinative, on ne doit employer que celles de l'année précédente, et il est prudent de les essayer quand on ne les a pas obtenues soi-même. La récolte d'ailleurs ne présente aucune difficulté; on laisse mûrir un certain nombre des plus belles plantes, on les arrache et on les bat. La semence pèse 60 kilogrammes l'hectolitre; il en faut 4 kilogrammes par hectare quand on sème la variété d'automne; pour la variété de printemps, on met 5 kilogrammes.

L'ensemencement se fait toujours à la volée. La finesse des graines rend l'opération assez délicate et l'on se trouve bien d'ajouter à la semence une certaine quantité de sable fin qu'on mélange intimement.

Le recouvrement se fait avec une herse légère ou un fagot d'épines. Le roulage active quelquefois la germination.

Des que la plante est levée, on sarcle à la main. Pour la Gaude d'automne, on attend ensuite le printemps, époque à laquelle les rosettes de feuilles commencent à s'étendre sur le sol, pour sarcler à nouveau, biner et éclaircir. Les pieds doivent être à 12 ou 15 centimètres les uns des autres. La Gaude de printemps exige de nombreux binages, car sa croissance est lente pendant sa jeunesse et elle est souvent dépassée par les plantes adventices.

Au lieu de semer la Gaude seule, on l'associe quelquefois à d'autres récoltes: on peut la mettre avec le Sarrasin qui disparaît assez tôt pour lui permettre de s'enraciner suffisamment avant l'hiver; on la répand encore dans des plantes sarclées telles que Féveroles, Haricots, au moment du dernier binage. Quand c'est la variété d'été qu'on cultive, on sème avec elle une Légumineuse de prairie artificielle, Trèfle ou Lu.erne.

Quel que soit le système de culture adopté, il suffit, pour assurer la réussite de la récolte, de la défendre, surtout dans son jeune âge, contre les plantes étrangères. On attend ensuite le moment de l'arrachage qui est arrivé alors que les graines sont mûres dans le tiers inférieur de l'épi.

Récolte. — C'est en juin ou juillet pour la Gaude d'automne, en août ou septembre pour celle de printemps, qu'on procède à ce travail. On pourrait faucher, mais le commerce préfère que les racines restent adhérentes aux tiges.

Au fur et à mesure de l'arrachage qui se fait à la main et avec précaution pour éviter que les semences ne tombent, on réunit les tiges en petites javelles qu'on laisse étendues sur le sol si le temps est sec et chaud. Au bout de cinq ou six jours pendant lesquels on retourne plusieurs fois la Gaude, la dessiccation est complète.

Lorsqu'on craint la pluie, on dresse les javelles en écartant la base et en passant les extrémités supérieures dans un petit cercle d'osier. On préfère quelquefois sortir les tiges du champ et les appuyer, en couche mince, contre des haies, des murs, ou même contre une simple perche maintenue sur deux pieux.

Quand la dessiccation est achevée, on rentre la récolte et on la met en bottes de 5 à 6 kilogrammes qui se conservent sans altération pendant plusieurs années, pourvu qu'on les entasse en lieu sec.

Les graines qui s'échappent au moment de la mise en bottes, sont recueillies et traitées pour extraire l'huile qu'elles renferment et qu'on utilise pour l'éclairage.

Rendement. — Les rendements en tiges sèches oscillent entre 1000 et 3000 kilogrammes par hectare. On obtient jusqu'à 20 hectolitres de graines quand on recherche spécialement ce genre de produit. F. B.

GAUDIN (*biographie*). — Emile Gaudin, né en 1825, mort en 1883, passa la première partie de sa carrière dans la diplomatie, devint conseiller

d'Etat, puis député. Il présida l'une des circonscriptions de l'enquête agricole de 1886, et dans les assemblées politiques prit part souvent aux discussions sur les affaires agricoles. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

GAULAGE. — Mode de récolter les fruits des arbres à haute tige, qui consiste à les faire tomber en frappant les branches avec de longues gaules. Il est usité principalement pour les pommes à cidre, les noix, les châtaignes, etc. Cette méthode présente l'inconvénient de casser beaucoup de rameaux qui auraient donné du fruit dans les années suivantes. Au lieu de gauler, on peut secouer les arbres, ou bien attacher à la cime une corde sur laquelle on tire d'en bas pour imprimer aux branches un mouvement de va-et-vient.

GAULIS. — On donne ce nom aux jeunes peuplements crus en massifs quand, par suite de l'état serré des tiges, les branches basses commencent à sécher et à tomber. L'âge auquel les peuplements passent de l'état de *fourré* qui est celui de leur première jeunesse, à l'état de gaulis, varie suivant les essences et le milieu dans lequel elles végètent. C'est à ce moment qu'il convient de faire la première éclaircie qui doit se réduire à couper les tiges les plus faibles, les bois morts et les bois blancs, en ayant bien soin de ne pas interrompre le massif (voy. FUTAIE).

B. DE LA G.

GAULT (géologie). — Etage moyen de la période crétacée, appelé aussi grès vert; il tire son nom de la roche qui domine à la partie inférieure; c'est un grès possédant de nombreux grains verts de glauconite, nommés aussi grains chloritiques. La composition de ces grains est variable, ils sont généralement formés de silicate d'alumine associé à un silicate de fer et de magnésium, renfermant une certaine quantité d'eau de constitution.

Les grès verts forment l'étage le plus ancien du bassin parisien. Ils sont d'un haut intérêt agricole depuis qu'on y a reconnu l'existence de rognons de phosphates fossiles qui se présentent sous une forme irrégulière de couleur verdâtre et d'une grosseur variant depuis celle d'une noisette jusqu'à celle du poing. Les terres dérivées du grès vert, généralement légères, nourrissent de bonnes récoltes, les Luzernes y réussissent bien, et l'on y observe de très beaux bois de Chêne (voy. CRÉTAÉE).

Le *gault* donne aussi son nom à des argiles situées immédiatement au-dessus des sables verts et qu'on appelle les *argiles du gault*. Ce sont des terres très fertiles, très difficiles à cultiver, qu'il faut mettre en herbages ou conserver en bois quand elles sont plantées. Au mot CRÉTAÉE, figure l'analyse d'une terre de cette nature de Moiremont, près de Saint-Menehould. F. G.

GAULTHERIE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Ericacées, constitué par des arbrustes ou arbrisseaux originaires de l'Amérique septentrionale. On cultive, dans les jardins, la Gaulthérie du Canada (*Gaultheria procumbens*), sous-arbrisseau à feuilles alternes, persistantes, rouges en dessous, à fleurs pourpres, à fruits en bacs rouges et comestibles. Les feuilles, aromatiques, peuvent être employées en infusion comme celles du Thé. On cultive la Gaulthérie en terre de bruyère, à l'ombre; c'est une plante assez rustique.

GAUBA (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Onagracées, constitué par des herbes vivaces ou suffruticées de l'Amérique septentrionale. On cultive la *Gaura Lindheimeri*, à tiges rameuses, portant des fleurs blanches intérieurement et rouge carmin extérieurement. On sème les graines à l'automne sur couche, pour mettre en place au printemps suivant; la floraison dure presque tout l'été.

GAUAGE (zootechnie). — Opération qui consiste à introduire par force des aliments dans le jabot des

oiseaux de basse-cour, en vue de les engraisser (voy. ENGRAISSEMENT). A. S.

GAVEUSE (outillage). — Les gaveuses sont des appareils qui servent à l'engraissement forcé des volailles. Ces volailles étant généralement placées dans des épinettes (voy. ce mot), la gaveuse sert à leur faire prendre, à des heures régulières, la quantité de nourriture qu'elles doivent absorber. La figure 8 représente un bon modèle de ces appareils. Un bâti à quatre pieds, B, supporte deux montants verticaux A, et est garni d'un plateau avec un vase cylindrique C. Au-dessous de ce plateau est fixée une planchette G sur laquelle sont placées, à tour de rôle, les volailles auxquelles on veut donner à manger. Enfin, à la partie inférieure, une pédale H se relie à deux chaînes, dont

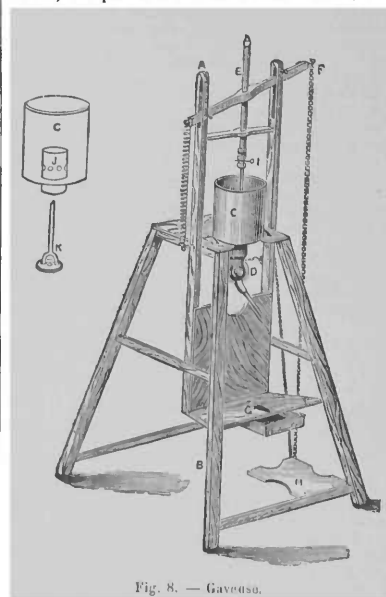


Fig. 8. — Gaveuse.

l'une agit sur un levier F qui porte une tige en bois E, se terminant par l'axe L d'une soupape fixée à l'intérieur du vase C, dans un anneau circulaire percé de trous. La deuxième chaîne agit, en D, sur une soupape qui ouvre un tuyau garni d'un ajutage entrant dans la gorge du poulet. La pâte alimentaire, préalablement préparée en bouillie plus ou moins épaisse, est versée dans le vase C; un poulet étant placé sur la planchette, un seul coup de pédale suffit pour lui entonner le pâté de grosseur déterminée, qu'il doit absorber. L'alimentation est d'une régularité et d'une sûreté parfaites. L'appareil peut servir à nourrir un nombre indéfini de volailles, avec la plus grande simplicité; il est d'ailleurs facile de le tenir dans un état de propreté absolue. H. S.

GAY (biographie). — Claude Gay, né à Draguignan en 1800, mort en 1873, a été un des plus illustres voyageurs botanistes de la première moitié du dix-neuvième siècle. Il a séjourné pendant longtemps dans l'Amérique méridionale, occupé constamment à des recherches scientifiques qui lui ont permis notamment d'établir la flore et la faune du Chili. Il fut membre de l'Académie des sciences.

On lui doit un grand ouvrage sur l'histoire physique et politique du Chili, dans lequel il a fait une large part à l'agriculture, et entre autres travaux, des mémoires sur l'origine de la Pomme de terre (1834) et sur l'influence du déboisement dans les changements de climat. II. S.

GAYAC. — Voy. GAÏAC.

GAY-LUSSAC (biographie). — Joseph-Louis Gay-Lussac, né à Saint-Léonard (Haute-Vienne) en 1778, mort en 1850, a été un des plus célèbres chimistes du dix-neuvième siècle. Parmi ses nombreux travaux, il faut citer, parmi ceux qui se rapportent à la technologie agricole, ses recherches sur la fermentation (1809), un Mémoire sur l'existence de l'alcool dans le vin (1813), la construction de l'alcimètre et de l'alcométré centésimal. II. S.

GAZANIA (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Composées, créé par Cærtner et que M. H. Baillon considère comme une section du genre *Gorteria*. Ce sont des herbes vivaces, originaires du Cap, à tiges couchées. Les fleurs réunies en capitules sont jaunes; celles de la périphérie, ligulées et stériles, sont marquées d'une tache noire à la base; les fruits qui succèdent aux fleurs du centre sont des akènes qui ont une aigrette faite de paillettes linéaires. On cultive principalement le *Gazania* brillant (*Gazania splendens* Lindl.) qui porte des feuilles lancéolées, d'un vert luisant en dessus et blanches tomentueuses en dessous. Les capitules très grands, formés de fleurs d'un beau jaune d'or brillant, se succèdent depuis le printemps jusqu'en automne. La multiplication est facile de boutures ou d'éclats faits à l'automne ou en orangerie. On doit abriter pendant l'hiver sous un châssis ces plantes qui conviennent particulièrement à la formation de bordures exposées en plein soleil.

Les espèces *G. pavonia* et *G. rigens* sont beaucoup moins cultivées, car ce sont des plantes délicates qui exigent la terre de bruyère et la culture en pot. J. D.

GAZON (horticulture). — On donne ce nom à toute surface de terrain couverte artificiellement d'herbes et servant à la décoration des jardins et des parcs. Le rôle des gazons dans la décoration est très important, car leur verdure repose l'œil et fait ressortir l'effet ornemental des fleurs placées dans le voisinage. Aussi, dès qu'un jardin a une surface de deux ou trois ares, est-on dans l'habitude d'y créer un gazon, dont la forme varie d'ailleurs suivant le style du jardin. Réguliers et limités par des lignes géométriques dans les jardins à la française, les gazons prennent au contraire, dans le style paysager, des formes à contours irréguliers.

Dans les jardins français, leur surface doit être toujours plane; elle est horizontale ou inclinée suivant la disposition du terrain. Dans les parcs ou jardins paysagers, il faut au contraire éviter soigneusement de disposer la surface du terrain suivant un plan. Dans ce style, les gazons ne doivent non plus jamais être bombés au centre, mais au contraire creusés en une sorte de vallée peu profonde, dont le thalweg suit la forme du terrain enherbé. Sur les bords de cette sorte de vallée sont plantés des massifs d'arbres, des corbeilles ou des groupes de plantes diverses; ces plantations couronnent toujours les reliefs du vallonnement (voy. ce mot) auquel on donne une importance variable suivant l'étendue de la pelouse. Dans aucun cas il ne doit exister de plantations dans le milieu du gazon, afin d'éviter de gêner la vue de tous les motifs de décoration disposés sur ses bords.

Les courbes des bords du gazon ne doivent pas être quelconques; on doit éviter de les faire à rayons trop courts. Là où l'on est obligé de donner aux bords du gazon une courbe très accentuée, on la motive en y plantant soit une corbeille, soit un groupe d'arbres ou de plantes. Dans les grands jardins et les parcs, il faut éviter d'encom-

brer les pelouses de plantations diverses, ce qui, en coupant les lignes des percées (voy. ce mot), détruirait tout aspect de grandeur. Dans les petits jardins au contraire, dans lesquels la vue ne peut s'étendre au loin, il convient de multiplier les motifs de décoration des gazons, tout en évitant que les plantations qui y sont faites ne donnent trop d'ombre et ne détruisent les herbes composant la pelouse.

Les gazons peuvent être créés par deux procédés différents, dont l'un est le semis et l'autre le placage; il convient de les examiner successivement.

Le semis est le mode d'établissement du gazon le plus généralement employé; il est applicable toutes les fois que le terrain ne présente pas une pente trop accentuée. Avant de procéder au semis d'un gazon, il convient de faire subir au terrain diverses façons culturales destinées à ameublir le sol et à en rendre la surface propre au bon développement des plantes qui doivent y être semées. On commence par un labour fait, soit à la charrue dans les grands parcs, soit à la bêche, ce qui est préférable, car il est plus aisé de rendre la surface nette et bien aplanie. Dans tous les cas, après ce premier labour qui sera fait, si on le peut, à l'automne, on enlèvera, au râteau ou à la main, les plus grosses pierres. Il est utile de donner un second labour dont on profitera pour enfouir une fumure, si le terrain a déjà porté du gazon ou s'il est épuisé par des cultures antérieures. Après ce second labour, il convient d'égaliser absolument la surface du sol; dans ce but, on le roule s'il s'agit d'une grande étendue, ou bien, dans les petits jardins on le piétine uniformément. On termine l'opération par plusieurs coups de râteau qui non seulement servent à égaliser la surface, mais qui devront concourir à maintenir un vallonnement gracieux. Sur tout le pourtour de la pelouse, à l'aide du dos du râteau, on ramène un peu de terre de façon à faire tout autour une sorte de petit rebord auquel on donne dans la pratique le nom de *filet*. Il faudra veiller à ce que le filet soit à une hauteur constante et qu'il ne présente pas des hauts et des bas; il devra suivre la surface de l'allée.

Le terrain étant ainsi préparé, on peut procéder au semis. Celui-ci peut être fait au commencement de l'automne, fin septembre ou octobre. Le semis, à cette époque, a l'avantage de fournir dès le printemps un gazon bien vert; il demande de l'entretien, car il importe que les feuilles des arbres ne viennent pas le couvrir, ce qui en amènerait la pourriture par places. Dans les endroits très ombreux, le semis d'automne est le meilleur, car le gazon peut se bien développer au printemps avant que les arbres soient feuillés et mieux résister ainsi à leur ombrage. Si le semis n'est pas fait à l'automne, on le pratique dès la fin de l'hiver, en mars et avril. Cette seconde saison est à conseiller, notamment dans les terres compactes où le jeune plant, soulevé pendant l'hiver par suite du gel et du dégel de la terre et soumis à une humidité surabondante, résisterait mal. Dans tous les cas, la graine doit être répandue sur le sol en grande abondance, afin que, dès le début de la végétation, le gazon prenne l'aspect d'un tapis vert non discontinu. Le semis est fait à la volée, et si les graines employées sont de diverses espèces et de grosseur variable, on les répand les unes après les autres. Le bord du gazon doit être semé plus serré que le reste de sa surface, afin de paraître tout de suite bien garni; dans ce but on sème le gazon entièrement, puis on resème à nouveau tous les bords, en y répandant ainsi une quantité sensiblement double de celle mise sur le reste de la surface.

Les espèces de plantes que l'on emploie pour ensemen-
 cer les gazons sont très nombreuses : la plupart

d'entre elles appartiennent à la famille des Graminées, mais les espèces sont variables suivant la nature du sol, sa plus ou moins grande hygroscopicité et aussi suivant qu'il est à l'ombre ou au plein air.

On peut dire d'une façon générale que toutes les Graminées qui ont un feuillage fin et qui ne forment pas de trop grosses touffes qui laisseraient, lors du fauchage, des taches grises, peuvent être employées ; pour ces raisons, le *Daelyle pelotonné* et la *Houlque*, par exemple, ne doivent pas être employés, tandis que les *Paturins*, les *Agrostides* et les *Fétuques* forment d'excellents gazons. Dans certaines conditions on se trouve bien de l'adjonction ou même de la substitution à ces Graminées, de plantes appartenant à des familles différentes. C'est ainsi que les *Anglais* sont dans l'habitude d'ajouter à tous leurs mélanges une proportion variable de *Trèfle blanc* qui rampe sur le sol et le garnit bien. On a recommandé également l'emploi, dans les terrains sableux secs, de l'*Achillée millefeuille* (*Achillea millefolium* L.) employée soit en mélange, soit même seule ; puis différents *Saxifragas*, des *Laïches* et quelques autres plantes dont l'usage, dans tous les cas, ne saurait être recommandé que lorsqu'il est notoirement impossible de se servir de Graminées. Il est rare que l'on puisse employer avantageusement une seule espèce de Graminée pour faire un gazon, et l'on tire de bien plus grands avantages de mélanges bien combinés, dans lesquels certaines plantes ont pour rôle de garnir immédiatement le terrain, tandis que d'autres constitueront pour plus tard un gazon résistant. C'est ainsi que dans tous les gazons de Graminées on sème une forte proportion d'*Yraie vivace* (*Lolium perenne* L.), connue encore sous le nom anglais de *Ray-Grass*. C'est une herbe peu résistante, mais qui présente l'immense avantage de garnir très rapidement et de posséder un feuillage d'un vert gai et luisant ; le plus souvent cette herbe est en grande partie détruite dès la seconde année, mais elle est alors remplacée par les autres Graminées résistantes qui ont été semées en même temps et qui demandent longtemps à se développer, telles que : *Paturin*, *Agrostide*, etc.

La quantité de graine qu'il convient de répandre varie du simple au double, suivant que l'on désire obtenir un effet immédiat ou bien que l'on ne craint pas d'attendre que la pelouse se garnisse d'herbes. Elle varie encore dans des proportions très considérables, suivant la dimension et le poids de la graine. Dans tous les cas cette quantité est comprise entre 100 à 200 kilogrammes à l'hectare de graines pures, car il importe d'employer, pour la formation du gazon, non les graines de tout-sorte provenant des balayures de grenier, mais des graines pures telles que les livre le commerce.

Voici, avec les proportions relatives de chacune des graines, quels sont les mélanges qui donnent généralement les meilleurs résultats.

MÉLANGE POUR TERRAIN DE BONNE QUALITÉ
MOYENNEMENT HUMIDE

	kilogr.
Ray-Grass (<i>Lolium perenne</i> L.).....	50
Fétuque durette (<i>Festuca durinacula</i> L.)...	10
Fétuque ovine (<i>Festuca ovina</i> L.).....	10
Paturin des prés (<i>Poa pratensis</i> L.).....	5
Agrostide stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i> L.)	5
Crochète des prés (<i>Cynosurus cristatus</i> L.)...	3
Flouve odorante (<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.)	3

MÉLANGE POUR TERRAIN SEC

	kilogr.
Ray-Grass (<i>Lolium perenne</i> L.).....	25
Fétuque ovine (<i>Festuca ovina</i> L.).....	15
Fétuque rouge (<i>Festuca rubra</i> L.).....	15
Paturin commun (<i>Poa trivialis</i> L.).....	42
Paturin des bois (<i>Poa nemoralis</i> L.).....	12
Agrostide stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i> L.)	10
Crochète des prés (<i>Cynosurus cristatus</i> L.)...	5
Trèfle blanc (<i>Trifolium repens</i> L.).....	1

MÉLANGE POUR TERRAIN HUMIDE

	kilogr.
Ray-Grass (<i>Lolium perenne</i> L.).....	40
Fétuque rouge (<i>Festuca rubra</i> L.).....	20
Paturin des prés (<i>Poa pratensis</i> L.).....	15
Paturin commun (<i>Poa trivialis</i> L.).....	15
Agrostide stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i> L.)	10
Crochète des prés (<i>Cynosurus cristatus</i> L.)...	10
Trèfle blanc (<i>Trifolium repens</i> L.).....	1

MÉLANGE POUR TERRAIN OMBRÉGÉ

	kilogr.
Ray-Grass (<i>Lolium perenne</i> L.).....	25
Fétuque hétérophylle (<i>F. heterophylla</i> Lamk)	15
Fétuque rouge (<i>Festuca rubra</i> L.).....	10
Fétuque ovine (<i>Festuca ovina</i> L.).....	15
Paturin des bois (<i>Poa nemoralis</i> L.).....	15
Paturin commun (<i>Poa trivialis</i> L.).....	10
Flouve odorante (<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.)	5

Une fois que le semis est fait, et l'on ne saurait trop insister sur la nécessité qu'il y a de semer séparément les graines hétérogènes et notamment celle du *Trèfle blanc*, on doit recouvrir la graine avec du terreau de couche complètement décomposé ou, à son défaut, avec du terreau de compost passé à la claie. Dans tous les cas, cette couverture devra être répandue le plus uniformément possible et présenter une épaisseur d'un centimètre et demi environ. On fait suivre l'épandage du terreau d'un roulage qui l'applique exactement sur le sol ; puis, si le besoin s'en fait sentir, on arrose à la lance en répandant l'eau sous forme de pluie fine. La levée a lieu à des époques très différentes pour les diverses graines employées ; il faut avoir soin de veiller constamment, pendant tout le temps de la germination, à ce que la terre ne se dessèche pas, ce dont on s'apercevrait à la teinte plus claire que prend le terreau quand il est sec.

Quand le gazon couvre bien le sol et qu'il a environ une dizaine de centimètres de long, il convient de procéder au fauchage. Celui-ci doit toujours être fait, pour la première fois, à la faux et non à la tondeuse, qui arracherait en grande partie le jeune plant. Il est bon de ne pas ignorer que le fauchage s'exécute avec d'autant plus de facilité que l'herbe sera plus lumineuse ; il sera donc nécessaire, pour cette première opération, toujours difficile à effectuer, de la pratiquer le matin à la rosée ou bien peu de temps après un arrosage. Pour les semis d'automne, il est utile de faire un fauchage avant l'hiver ; il débarrassera le gazon d'herbes trop abondantes, qui jauniraient pendant l'hiver et pourraient provoquer la pourriture par places. Il n'y a pas lieu de s'inquiéter des mauvaises herbes dont les graines auraient pu être amenées par le terreau ; annuelles pour la plupart, elles seront détruites par le premier fauchage. Aussitôt après le fauchage, on ramasse l'herbe à l'aide d'un râteau fin, et l'on peut avantageusement terminer l'opération en passant sur la pelouse un coup de balai de Bouleau. On termine l'opération par un roulage. Dès que le gazon a été fauché et roulé, il convient de le *découper*, c'est-à-dire, à l'aide de la bêche, de limiter exactement ses bords par des lignes régulières ; le découpage doit se faire un peu au-dessus du filet ; il sera pratiqué sur le pourtour du gazon, comme aussi sur les bords des corbeilles, des massifs de bois ou des plates-bandes.

Pendant toute la belle saison, les arrosages et les fauchages devront être le plus fréquents possible. Pendant les chaleurs de l'été, on se trouve bien d'arrosages quotidiens, et même d'installation sur les pelouses soit de tuyaux percés de place en place, et qui projettent l'eau toute la journée, soit de toorniquets hydrauliques divers. Quant aux fauchages, on ne saurait les pratiquer trop fréquemment ; on peut, avec avantage, les faire tout les huit ou dix jours, mais, dans tous les cas, il ne faut pas

laisser le temps aux Graminées de monter à fleur. Ces fauchages peuvent être pratiqués à la tondeuse, qui donne un bon travail à la condition de répéter le fauchage fréquemment. Une ou deux fois, dans le courant de la belle saison, il est utile de recommencer le travail du découpage, afin d'empêcher les herbes traçantes d'envahir les corbeilles ou les allées et d'en rendre les bords bien nets. S'il se trouve sur la pelouse de mauvaises herbes vivaces telles que Chardon ou Pissenlit, par exemple, il convient de pratiquer un sarclage.

On a longtemps préconisé l'emploi de plantes fleuries destinées à orner le gazon, telles que Pâquerettes, Crocus, Colétiqnes, etc. Cette pratique est complètement abandonnée de nos jours; l'effet produit par un tapis vert sans mélange de couleur est bien plus agréable à l'œil et rehausse mieux la valeur des fleurs employées dans les corbeilles.

Toutes les fois qu'il s'agit d'obtenir un gazon qui produise tout de suite tout son effet, comme cela a lieu dans des expositions ou des concours, ou bien quand on veut gazonner des terrains très en pente, il est impossible d'employer le semis. On se sert alors du procédé par *placage*. Il consiste, après avoir bien préparé le sol et l'avoir complètement aplani, à y appliquer des plaques de gazon, que l'on découpe uniformément et que l'on fixe sur le sol pour produire un gazon continu et uniforme. On peut, dans bien des cas, lever ces plaques de gazon dans des prés ou le long des routes; mais, toutes les fois qu'il s'agit d'établir un gazon à effet durable, il est préférable de créer préalablement un gazon sur un terrain plan et d'y lever, au moment du besoin, des plaques formées d'herbes choisies. La levée de ces plaques se fait le plus généralement à la bêche; on commence par pratiquer sur la surface des coupures régulières, faites soit à l'aide de cet instrument, soit au moyen de la roulette à gazon, qui est une sorte de disque tranchant sur ses bords et muni d'un manche solide sur lequel il est fixé par son centre. On trace ainsi des lignes longitudinales, puis transversales, de façon à limiter des parallélogrammes ayant environ 25 centimètres sur un sens et 40 centimètres sur l'autre; puis, à l'aide de la bêche, que l'on passe en dessous, on les enlève en plaques avec un peu de terre, et en leur donnant une épaisseur de 5 à 6 centimètres. En Angleterre, on établit des gazons provisoires en plaçant, à la profondeur qui vient d'être indiquée, une couche de menue paille; il en résulte que la levée du gazon se fait avec la plus grande facilité, aussi la pratique-t-on souvent, non pas par plaques, mais par longues bandes que l'on roule sur le terrain pour les dérouler à l'endroit voulu.

Le placage se fait en appliquant sur le terrain côte à côte, les plaques ou les bandes, et en les battant à l'aide d'une batte plate, pour les faire adhérer au sol. Quand la pente est forte, il est utile de maintenir chaque plaque au moyen d'un piquet que l'on enfonce complètement, afin d'éviter qu'il ne gêne lors des fauchages; aussitôt après l'application, on arrose fortement.

Fréquemment on se sert de gazon pour faire des bordures. On donne à celles-ci une largeur variable suivant l'importance du jardin; mais, dans tous les cas, la largeur minimum est de 30 centimètres environ. Tout ce qui a été dit, au sujet de la création et de l'entretien du gazon, s'applique exactement aux bordures que l'on peut créer soit au moyen de semis, soit par placage.

Les gazons peuvent occuper le terrain plusieurs années sans qu'il soit besoin de les semer à nouveau; cependant, dans les petits jardins, où l'on tient à avoir des pelouses très uniformes, on fait le semis chaque année. Si le gazon est conservé plusieurs années, il convient de lui appliquer des soins divers, afin de l'avoir toujours en bon état. Souvent

les gazons sont, dès la seconde année, envahis par des mousses qui empêchent l'herbe de pousser; on s'en débarrasse en appliquant du phosphate de chaux, que l'on répand à la volée et que l'on fait suivre quelque temps après par un hersage soit au râteau à main, soit à l'aide de la herse en épine; les arrosages de purin, en favorisant le développement de l'herbe, provoquent également la destruction de la mousse. D'ailleurs, il est dans tous les cas indispensable, pour avoir de belles pelouses, de les fumer tous les ans. Cette fumure est variable suivant le terrain et la situation. On se trouve bien, dans les terres légères, d'application à l'autonne de fumier de ferme ou d'étable à demi décomposé, dont on enlève au printemps, par un coup de râteau, la paille qui reste non pourrie sur le sol. On peut également employer avec succès le mélange suivant, dont l'application doit se faire par un semis à la volée, à raison de 100 kilogrammes à l'hectare :

Superphosphate de chaux.....	20
Sulfate de chaux (plâtre).....	25
Sulfate d'ammoniaque.....	45
	100

Dans les petits jardins on emploie le plus généralement le terreau de couche, dont on recouvre le gazon au printemps; le terreau présente l'avantage de bien fumer le gazon et de disparaître rapidement.

Dans les grandes pelouses, qui occupent le sol pendant plusieurs années, il n'est pas rare de voir se produire des manques, qui peuvent être causés soit par les vers blancs, soit par le pîcînement, si l'on marche sur la pelouse, soit par une cause quelconque, telle que déplacement de corbeille, par exemple. On y remédie, soit en semant le gazon à nouveau dans ces places après avoir préalablement labouré le terrain, soit en appliquant du gazon par placage. J. D.

GEAI (ornithologie). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux, sous-ordre des Corinithes. La principale espèce est celle du Geai commun (*Garrulus glandarius*), qu'on rencontre en France et dans toute l'Europe. C'est un oiseau de 0^m,35 de longueur, avec 0^m,55 d'envergure, de couleur gris vineux, à moustaches et à penne noires, avec de larges taches bleues sur les couvertures des ailes; le bec est court et épais, se terminant par une courbure à pointe dentée. Le Geai fait son nid dans les arbres touffus: la femelle y pond de cinq à six œufs verdâtres, avec des taches brunes. Cet oiseau se nourrit surtout de fruits; mais il est omnivore, il mange aussi les œufs et les petits des oiseaux, ainsi que des insectes et des vers. C'est un oiseau plutôt nuisible qu'utile; c'est d'ailleurs un mauvais gibier.

GELÉE (météorologie). — Phénomène caractérisé par la congélation d'une partie de la vapeur d'eau contenue dans l'air et de l'eau contenue dans le sol. Ce phénomène se produit lorsque la température de l'air descend au-dessous de zéro. La gelée est plus ou moins intense, suivant que la température est plus ou moins basse; on dit qu'il gèle à glace, lorsque le froid est suffisant pour convertir en glace la partie supérieure des cours d'eau ou des réservoirs. La gelée se manifeste extérieurement par une couche de givre ou de glace plus ou moins épaisse qui se dépose sur les corps exposés à l'air. Il convient d'examiner les effets de la gelée sur le sol et sur les plantes.

Effets de la gelée sur le sol. — Lorsque la terre gèle, l'eau qu'elle renferme est convertie en glace; si la terre est divisée en grosses mottes, la glace exerce, sur chacune, du centre à la circonférence, une pression qui tend à en séparer les particules. Il en résulte que la gelée a pour effet de pulvériser

le sol; cet effet est d'autant plus énergique que la terre renferme plus d'eau. On comprend dès lors que l'action de la gelée est plus efficace sur les terres marneuses et argileuses, lesquelles retiennent toujours beaucoup d'eau, que sur les terres siliceuses, où elle est souvent presque nulle.

La profondeur à laquelle la gelée pénètre dans le sol dépend tant des minima de température que du nombre des jours de gelée. Quelques observations ont été faites sur ce sujet, mais elles sont encore trop peu nombreuses pour qu'on puisse en tirer des conclusions positives. Ainsi à Paris, Flaugergues a constaté que l'approfondissement moyen de la gelée variait de 14 à 34 millimètres par jour; à Orange, le comte de Gasparin a trouvé que cet approfondissement variait de 14^{mm},2 à 18^{mm},7.

Il résulte des expériences de M. Boussingault que la neige sert d'écran et qu'elle soustrait le sol qu'elle couvre, à une partie des effets de la gelée. Cette action est plus sensible si le sol n'est pas gelé, que lorsqu'il est déjà gelé lors de la chute de la neige.

Effets de la gelée sur les plantes. — Les effets de la gelée sur les plantes varient suivant la nature même des plantes et suivant l'intensité du froid (voy. ce mot). Dans la plupart des circonstances, la rapidité du dégel est la cause principale du mal produit par le froid. Ainsi, dans des champs ensemés en céréales ou d'autres plantes cultivées à l'automne, on constate que les jeunes plantes ont mieux résisté à un hiver long, mais se terminant graduellement, qu'à des successions de gels et de dégels, quand même le froid n'aurait pas été rigoureux. La gelée, en soulevant et émettant la couche superficielle du sol, provoque le déchaussement des racines, sur lesquelles les intempéries de l'atmosphère exercent dès lors leur action. On répare cet inconvénient en faisant passer le rouleau sur les champs au printemps.

Le dégel est le moment le plus redoutable pour tous les végétaux; le danger est d'autant plus grand que la plante est plus gorgée d'eau et d'un plus faible volume. Un moment suffit, dit M. Marié-Davy, pour détruire le bourgeon baigné de rosée; il faut plus longtemps pour le rameau; le tronc ne périr qu'après une longue succession de froids; la racine résiste presque toujours.

GELEE BLANCHE. — La gelée blanche est le résultat de l'abaissement de la température causé par le rayonnement nocturne. Ce phénomène a la même origine que celui de la rosée (voy. ce mot); il en diffère en ce que la vapeur de l'air, au lieu de se déposer en eau sur les plantes, s'y congèle. La gelée blanche se manifeste surtout au printemps et à l'automne, rarement dans les autres saisons. Elle se produit lorsque le thermomètre descend de 4 à 5 degrés, à la limite de zéro ou au-dessous; si le ciel est clair, avec absence de vent, et abaissement à lieu rapidement entre minuit et le lever du soleil.

Au printemps, les gelées blanches ont une action funeste sur les bourgeons et les jeunes pousses des végétaux. Sous l'action du soleil, la glace, en se convertissant en vapeur, enlève aux corps environnants une notable quantité de chaleur; le refroidissement subit entraîne la désorganisation des tissus. Dans certaines régions, les récoltes des vignes et des arbres fruitiers sont, chaque année, plus ou moins diminuées par les gelées blanches. On combat les effets du phénomène en empêchant le rayonnement nocturne, soit par des abris, soit par des nuages artificiels (voy. ces mots).

Les effets des gelées blanches varient suivant les localités, leur orientation, leur altitude. Parfois, les bas-fonds gèlent plus qu'les pentes; mais le contraire arrive plus fréquemment, surtout lorsque les bas-fonds sont humides: dans ce cas, en effet,

il s'y produit des brumes qui mettent obstacle au rayonnement nocturne des plantes.

GELEE DES VIGNES (vitiiculture). — Les gelées sont la cause d'accidents quelquefois d'une grande gravité pour les vignes; ce sont les inconvénients qui résultent de leur fréquence et de leur intensité qui empêchent de cultiver ces végétaux dans les contrées du Nord ou dans les régions très élevées des pays tempérés. L'action de ces intempéries n'est pas la même dans les diverses saisons par suite des différences qui existent dans l'état de la végétation aux divers moments de l'année; nous serons donc amenés à considérer successivement ce qui est relatif aux gelées d'automne, à celles d'hiver et à celles de printemps.

Gelées d'automne. — Les gelées d'automne sont rarement à redouter dans les contrées dont l'ensemble du climat permet la culture de la vigne; cependant on les voit quelquefois se produire dans des bas-fonds, lorsque des vents froids du nord succèdent à une série de pluies. D'après M. Petit-Lafitte, elles auraient lieu environ tous les quatorze ans dans la Gironde. Les accidents qui peuvent résulter de ces intempéries sont un arrêt subit et prématuré de la végétation et un mauvais aoûtement des sarments; lorsque la vendange n'a pas encore eu lieu, les raisins sont en outre mortifiés par l'action du froid et, quelle que soit la promptitude avec laquelle on les recueille ensuite, on éprouve un déchet important.

Le seul remède à opposer à ces inconvénients consiste à cultiver dans les contrées qui y sont exposées, des cépages à aoûtement et à maturité précoces.

Gelées d'hiver. — Le repos de la végétation pendant d'hiver permet à la vigne de supporter des températures relativement basses sans souffrir sérieusement. Pourtant, lorsque le froid atteint 10 à 15 degrés et au-dessous, il peut survenir des accidents graves: un certain nombre de souches périssent, d'autres gèlent jusqu'au niveau du sol, ou perdent une partie de leurs bras et de leurs rameaux. Quelquefois cultivé avec des températures moins basses (8 degrés par exemple), mais dans les bas-fonds humides, les bourgeons seuls sont tués et des rameaux, généralement stériles, naissent sur les vieux bois au bas de la tige ou des bras; c'est ce que l'on appelle vulgairement un *retour de sève*. A froid égal, du reste, les vignes sont d'autant plus atteintes qu'elles sont dans un milieu plus humide. Les vieux ceps affaiblis par l'âge et les cépages qui s'établissent tardivement souffrent plus que les autres de l'action du froid. Les vignes déchaussées, celles qui ont été taillées antérieurement résistent moins bien que les autres.

Lorsque le plus grand nombre des souches a succombé dans un vignoble, le mieux est généralement de tout arracher et de replanter. Dans le cas contraire, où la partie extérieure des ceps est seule atteinte, on peut se borner à recéper et à greffer; on obtient ainsi un prompt retour à la fructification.

Gelées de printemps. — Les gelées de printemps sont généralement les plus redoutables par suite de leur fréquence; elles se répètent à des intervalles assez rapprochés, même dans les pays de vignobles du midi de la France et dans les parties de l'Algérie un peu éloignées du littoral, dont le climat est relativement doux. M. Petit-Lafitte estime qu'elles reviennent à peu près tous les neuf ans dans la Gironde, et M. Marcé affirme qu'elles se produisent, dans l'Érault, une année sur trois avec des intensités diverses. Mais si ces phénomènes entraînent des pertes de récolte considérables par leur répétition, leurs effets sur la plante sont moindres que ceux des gelées d'hiver, puisqu'elles n'en entraînent pas la mort.

Les gelées de printemps se présentent sous deux

formes diverses : les *gelées à glace* ou *gelées noires* et les *gelées blanches*. Les premières sont produites par un abaissement général de la température de l'atmosphère et sont accompagnées d'un froid plus intense que les secondes. C'est généralement pendant la première période de la végétation de la Vigne qu'elles se produisent. Leurs effets sont d'autant plus dangereux, qu'elles succèdent à une période pendant laquelle la température a été relativement douce et où la végétation a commencé activement. Un temps sec et un dégel progressif sont les conditions les plus favorables pour réduire au minimum le dommage causé aux Vignes ; lorsque, au contraire, le dégel est rapide, les jeunes rameaux se mortifient et séchent, les bourgeons périssent. Il se produit fréquemment, à la suite de ces gelées, des broussus, sortes d'excroissances irrégulières qui naissent à la base des coursons ou sur les racines. La destruction des bourgeons entraîne quelquefois la perte du courson et même du bras qui le porte : dans ce cas, les effets de la gelée se font sentir pendant plusieurs années et on est obligé d'avoir recours à des ravalements pour remettre la Vigne en état.

Les *gelées blanches* sont produites par un refroidissement du sol résultant du rayonnement qui s'établit à la surface de la terre vers les espaces ; les jeunes rameaux des Vignes qui en sont les plus rapprochés tendent à se mettre en équilibre de température avec le sol et sont détruits lorsqu'ils arrivent à zéro et au-dessous, sans que la température de l'air ambiant descende toujours à ce degré. Les endroits bas, un peu humides, sont les plus exposés à l'action de ce phénomène. C'est en avril ou au commencement de mai, et vers quatre ou cinq heures du matin, qu'on a le plus à le redouter.

Le seul moyen de diminuer les chances qui résultent des *gelées à glace*, consiste à chercher à obtenir un débourement tardif, soit en cultivant des cépages qui entrent tard en végétation, soit en ayant recours à des tailles tardives ; la Vigne se trouve ainsi, pendant la première période où elle est plus particulièrement exposée aux gelées, dans un état qui les rend moins dangereuses pour elle.

Les précautions qui viennent d'être indiquées sont également bonnes à prendre en ce qui concerne les *gelées blanches*, mais on peut encore s'en préserver par un certain nombre d'autres moyens : les uns résultent des conditions même d'établissement du vignoble, et ont un caractère permanent ; les autres sont éminemment temporaires, et doivent être appliqués toutes les fois que les circonstances l'exigent.

Parmi les premiers, on peut mentionner l'établissement de la Vigne sur les coteaux, où les effets du rayonnement nocturne sont moindres que dans les vallées, ou dans les plaines. C'est à cause de cela que, dans la région septentrionale de la culture de la Vigne, dans le Beaujolais, le Doubs, le Jura, la Bourgogne, la Champagne, etc., on ne plante guère de vignobles qu'en coteau.

On a aussi recours, dans le même but, à la conduite des vignes en souches moyennes ou hautes. On place, de la sorte, les rameaux à une distance suffisante du sol pour que l'influence de l'abaissement de la température de ce dernier ne s'exerce que faiblement sur eux. C'est en vue d'arriver à ce résultat que dans l'Isère, la Savoie, etc., les Vignes exposées aux gelées sont conduites en hautains ou en treilles, tandis que celles des coteaux, où ce danger est peu à redouter, sont en souches basses.

Les courants d'air s'opposant à la formation des *gelées blanches*, qui ne peuvent se produire que par une atmosphère tout à fait calme, il faut éviter dans les vignobles tout ce qui peut les arrêter : les murs, les haies, et autres abris analogues. On doit enfin y proscrire les cultures intercalaires de cé-

réales, de fourrages, etc., qui présentent des surfaces rayonnant plus activement que le sol naturel.

Les moyens temporaires de préservation contre les *gelées blanches* consistent dans l'emploi de corps formant écran et s'opposant au rayonnement du sol. Dans certaines contrées, où le vin atteint une grande valeur et où les Vignes ont un faible développement, on les abrite dans ce but avec des paillassons ; ce procédé offre l'inconvénient d'entraîner une mise de fonds considérable et d'occasionner des accidents, lorsque des vents violents survennent et projettent les paillassons sur les jeunes rameaux encore tendres qu'ils brisent en grand nombre. L'emploi des abris en toile, proposé par M. Dubreuil, et celui des feuilles ou des cornets de carton (système Jobard), ou du papier bitumé présente les mêmes dangers. On peut constituer des écrans suffisants et beaucoup plus économiques en attachant aux échelas une poignée de paille disposée en éventail, ou du mauvais fourrage, de la fougère ou des rameaux d'arbres. Au reste les échelas eux-mêmes, dans les contrées où la Vigne est plantée serrée, exercent une influence notable contre les *gelées blanches*. En Champagne, par exemple, où 1 hectare porte 50 000 à 60 000 échelas, on estime à trois degrés en plus la température des vignobles, où ils sont en place, par rapport à celle des sols encore découverts ; aussi a-t-on soin de ficher les échelas de bonne heure dans les Vignes basses et exposées aux gelées.

On emploie également avec succès, dans le but de préserver les Vignes des *gelées blanches*, les nuages artificiels, que l'on obtient en brûlant dans les Vignes des matières donnant une fumée abondante. Les combustibles les plus employés pour la produire sont : le fumier, les mauvaises herbes, les feuilles mortes, que l'on brûle sur des tagots de broussailles ; l'addition d'une certaine quantité de *caillor* ou d'huiles lourdes de gaz, qui donnent par leur combustion une flamme fuligineuse, augmente l'épaisseur de la fumée. On peut encore enflammer des huiles lourdes seules ; placées dans de petits godets en tôle, répartis régulièrement dans les champs ; la *gelée blanche* ne se produisant que par un temps calme, la fumée se répand en une couche horizontale et épaisse qui arrête les effets du rayonnement et ralentit le dégel lorsqu'il y a déjà eu un peu de gelée.

Afin d'éviter les inconvénients qui résulteraient du défaut de vigilance des hommes chargés d'allumer les feux en cas de gelée, on a imaginé de les faire réveiller par une sonnerie actionnée par un thermomètre avertisseur électrique. M. Lestelle, employé des postes et télégraphes, a même imaginé un appareil allumeur automatique qui met le feu aux matières destinées à produire la fumée lorsque la température s'abaisse à un degré déterminé.

On a remarqué que les terres fraîchement remuées, et celles qui sont couvertes d'herbes, sont plus favorables à la production des *gelées blanches* que celles qui sont propres et rassises ; aussi doit-on effectuer le premier labour de la Vigne de manière à éviter que ces conditions ne se réalisent au moment de sa première végétation.

G. F.

GÉLIEU (biographie). — Jonas de Gélieu, né aux Bayards (Suisse) en 1740, mort en 1817, a rendu des services à l'agriculture par ses recherches persévérantes sur l'éducation des abeilles. On lui doit : des études sur les essaïms artificiels (1770 et 1772), *Description des ruches cylindriques et des ruches en bois à double fond* (1785), et surtout *Le conservateur des abeilles ou moyens éprouvés pour conserver les ruches et pour les renouveler* (Mulhouse, 1816).

H. S.

GELINOTTE. — Voy. TÊTRAS.

GÉLIVURE. — Voy. DÉFAUTS DES BOIS.

GEMMAGE (sylviculture). — On donne le nom de *gemma* à la résine que sécrètent les cellules

dû bois des arbres de la famille des Conifères, et spécialement du Pin maritime (*Pinus pinaster*), et celui de *gemma* à l'opération qui a pour objet la récolte de cette résine.

Dans le Pin maritime, qui est l'arbre dont le gemmage a la plus grande importance en France, la couche des cellules sécrétrices se forme dans le tissu ligneux, elle est traversée par des lacunes allongées dans lesquelles s'accumulent les produits de la sécrétion. Ces tubes, qui portent le nom de canaux résinifères, existent dans toutes les couches annuelles du bois, mais c'est dans les plus externes que la résine est la plus abondante et la plus fluide ;

rugueuse du Pin maritime, commence par ouvrir au pied de l'arbre une entaille appelée *quarre*, mesurant 0^m,01 de profondeur maximum, 0^m,10 de largeur et quelques centimètres de hauteur.

L'aldéhyde s'écoule, au bord supérieur de la section, par l'orifice des canaux résinifères traqués, sous la forme de gouttelettes transparentes qui se solidifient peu à peu au contact de l'air et que l'on recueille dans un récipient placé plus bas.

Elle constitue alors la *gemma* ou *terebenthine pure*. En se solidifiant à l'orifice des canaux résinifères, elle ne tarde pas à les obstruer et cesse de couler; c'est ce qui nécessite l'opération appelée *piçage*.

Tous les cinq ou six jours, le résinier revient et, à l'aide de sa hachette, enlève, à la partie supérieure de l'entaille, un mince copeau de bois. C'est ce qu'on appelle rafraîchir la quarre. Ces copeaux doivent naturellement être aussi minces que possible, afin que la même quarre dure plus longtemps. Cette opération se renouvelle à intervalles égaux et la quarre s'élève de plus en plus le long du tronc du Pin, tout en conservant la même largeur et la même profondeur.

À l' commencement de l'hiver, aux environs du 1^{er} octobre, la gemme cesse de couler et l'opération est suspendue jusqu'au printemps suivant.

On conduit ainsi la quarre, en quatre ou cinq ans, jusqu'à une hauteur de 4 à 5 mètres. On s'arrête alors et l'on ouvre sur une autre face de l'arbre, ordinairement contiguë à la première, une nouvelle quarre que l'on pousse de bas en haut de la même manière que la précédente.

En continuant ainsi, on arrive à faire le tour du tronc et, comme les anciennes quarrés se recouvrent avec rapidité par leurs bords, on peut au bout de peu d'années en ouvrir de nouvelles sur les hourquets ou *ombles* qui se sont formés dans l'intervalles des anciennes.

L'expérience a démontré que, dans le midi de la France, un Pin maritime peut vivre longtemps en portant, à partir de l'âge de trente ans, une quarre de 0^m,01 de profondeur et de 0^m,10 de largeur. Ce sont les dimensions fixes par les cahiers

des charges de la ferme des résines dans les biens de l'État; mais les particuliers commencent le résinage plus tôt et donnent à la quarre de plus grandes dimensions, ils ouvrent même plusieurs quarrés sur les gros arbres.

Lorsque les Pins sont arrivés au terme de leur carrière et qu'on se dispose à les abattre, on les gemme à mort pour en extraire rapidement la plus grande quantité possible de résine. On pratique aussi ce mode de gemmage sur les jeunes arbres qui doivent tomber dans les éclaircies. Il suffit qu'ils aient 0^m,40 de tour, c'est-à-dire vingt ans environ, pour qu'ils puissent supporter l'opération qui consiste à ouvrir autour du tronc autant de quarrés qu'il en peut porter et à les pousser aussi haut que possible. L'arbre ainsi traité périt ordinairement au bout de quatre ans.



Fig. 9. — Gemmage du Pin.

aussi est-ce de cette partie de l'arbre qu'on l'extrait le plus facilement.

On distingue deux sortes de *gemma* : le *gemma à vie* qui n'entraîne pas la mort de l'arbre et qui se pratique sur les Pins dès qu'ils ont un mètre de circonférence, diminue-t-on que ces arbres atteignent dans les landes de Gascogne vers leur trente-neuvième année, le *gemma à mort*, appliqué aux Pins destinés à être abattus soit parce qu'ils sont arrivés au terme de leur existence, soit parce qu'ils doivent disparaître dans les éclaircies.

Nous empruntons à une étude publiée par M. Blanc dans la *Revue des eaux et forêts*, la description de ces deux modes d'exploitation.

Au printemps, vers le 1^{er} mars, l'ouvrier armé d'une hachette à fer courbé, après avoir raclé et aminci, dans la partie inférieure du tronc, l'écorce

Pour recueillir la gemme, on se bornait autrefois à creuser au-dessous de la quarre, soit dans le sable, soit dans une grosse racine, un petit augel où elle se rassemblait. Ce procédé primitif laissait perdre une grande quantité de résine qui était absorbée par le sable ou se figeait le long de la quarre sans atteindre le pied de l'arbre; on se sert aujourd'hui de petits godets en terre lixés sur la quarre à l'aide d'un clou. Une collerette en zinc qui forme gouttière conduit dans le godet la gemme qui coule de la quarre. On remonte le godet et sa collerette à mesure que la quarre s'élève.

Lorsque le résinier vient faire le repiquage, il vide les godets dans l'*escourte*, espèce de hotte en bois, dont le contenu est versé dans des citernes revêtues de planches, désignées sous le nom de *barcous*, qui sont disséminées dans la forêt. C'est dans ces *barcous* que les muletiers viennent remplir leurs barriques.

La résine que l'on récolte dans les pots est la *gemme* proprement dite. La partie qui se solidifie le long de la quarre et que l'on peut détacher facilement à la main, à peu près pure par conséquent, se nomme le *gatipot*; enliu la partie qui reste adhérente au bois et n'en peut être détachée aisément est appelée le *barvas*.

À la fin de la campagne, quand la gemme a cessé de couler, on enlève les pots et on racle le *barvas* que l'on obtient mélangé à des copeaux et à des débris de tout genre. Cette opération se fait à l'aide de la *barasquite*, outil à lame tranchante et recourbée, et de la *pousse* dont la lame est droite.

La gemme, qui porte dans le commerce le nom de pâte de *térébenthine brute*, est mise dans des barriques de 340 litres et portée aux usines où elle est purifiée et soumise à la distillation. On en tire l'essence de térébenthine, la colophane, la résine jaune, la poix blanche et noire, le brai gras, le goudron et ses nombreux dérivés.

La production de la résine, pour être abondante, exige une température élevée, une large insolation. C'est pour cela que dans la région des Landes les peuplements de Pins, destinés à être gemmés, doivent être fortement éclaircis. Maintenant en massif serré, les Pins dans la même région ne donneraient pas assez de résine pour payer les frais de l'extraction. Plus au nord, dans les bassins de la Loire et de la Seine, où le Pin maritime a été introduit, il n'a pas une sécrétion assez abondante pour se prêter avantageusement au résinage.

On gemme en Autriche le Pin noir, mais le rendement est bien moindre que celui du Pin maritime.

Les autres Pins indigènes ne sont l'objet d'aucune exploitation résinière importante, mais le Pin austral (*P. australis*) *Pitch-Pine*, espèce américaine, fournit une grande quantité de résine qui fait concurrence à celle de France sur tous les marchés du monde.

B. DE LA G.

GEMME. — Voy. GEMMAGE.

GEMMULE. — Voy. EMBRYON.

GÉNÉALOGIE, LIVRE GÉNÉALOGIQUE (zootechnie). — Voy. FAMILLE.

GENEPI, GENIPI. — Voy. ABSINTHE.

GÉNÉRATION (zootechnie). — Dans son sens général, le mot génération (dérivé du verbe latin *generare*, engendrer) exprime la fonction par laquelle les êtres vivants se reproduisent, c'est-à-dire engendrent d'autres êtres qui leur sont semblables. On dit indifféremment la génération ou la reproduction, pour désigner cette fonction. Elle s'accomplit selon des modes divers, chez les animaux, dont nous devons seulement nous occuper. Elle est dite vivipare, ovipare, ovovivipare, gemmipare, seissipare, parthénogénésique, alternante.

La *génération vivipare* est celle dans laquelle l'œuf produit par la femelle, après avoir été fécondé par le mâle (voy. FÉCONDATION), donne un embryon

qui se développe dans l'utérus maternel durant un certain temps (voy. GESTATION), pour être ensuite expulsé et vivre au dehors de sa vie propre. C'est le cas de tous les Mammifères.

La *génération ovipare* consiste en ce que l'œuf est lui-même expulsé avant tout développement de l'embryon, qu'il ait été ou non fécondé avant sa sortie des organes génitaux. Elle s'observe chez les oiseaux et chez d'autres classes d'animaux.

La *génération ovovivipare*, comme l'indique son nom, tient à la fois des deux modes précédents; et quant aux autres plus haut nommés, elles ne s'observent que chez les êtres tout à fait inférieurs, notamment chez les infusoires, qui bourgeonnent ou se divisent.

La *génération parthénogénésique*, dont les Abeilles, les Fourmis, les Pucerons nous offrent des exemples, consiste en la faculté de donner naissance à un être nouveau sans le concours du mâle. Son nom signifie reproduction par une femelle vierge.

Au sujet de ce qui est appelé *génération alternante*, il y aurait à discuter la propriété du terme, car il s'agit, dans certains cas ainsi qualifiés, de phases de développement ou d'états successifs d'un même être, plutôt que de générations véritables. Les vers rubanaires appelés *Tœnia*, par exemple, qui se développent dans l'intestin, ne représentent point une génération nouvelle par rapport aux Cysticercques qui se développent, eux, soit dans le tissu conjonctif du porc ou du bœuf, soit dans le cerveau du mouton, soit dans le péritoine du lapin. L'alternance concerne les sujets qui les hébergent et dont ils sont les hôtes, non leur génération.

Dans un sens plus restreint, le terme s'emploie pour désigner la descendance directe et immédiate d'une mère. Cette descendance représente une *première génération*. Celle d'une mère de cette première génération représente la *deuxième génération*, et ainsi de suite jusqu'à un nombre quelconque de générations. Les fils ou les filles sont de première génération; les petits-fils ou petites-filles, de deuxième; les arrière-petits-fils ou arrière-petites-filles, de troisième; les fils ou filles de ceux-ci sont de quatrième; leurs petits-fils ou petites-filles, de cinquième; leurs arrière-petits-fils ou arrière-petites-filles, de sixième, etc. On compte donc autant de générations qu'il y a de reproductions directes. Et tout cela constitue la famille telle que nous l'avons définie (voy. FAMILLE).

Les générations se succèdent à intervalles variables, qui dépendent de l'âge auquel les femelles sont aptes à la reproduction. Chez les espèces dont s'occupe la zootechnie, cet âge ne dépasse guère deux ans. La multiplication y peut donc être très rapide, puisque en vingt ans on y obtient dix générations. La substitution des races aussi, pour le même motif (voy. CROISEMENT); étant donné que cette substitution, pour être complète, n'exige pas plus de quatre générations croisées, elle est ainsi accomplie au plus tard après huit ans. A. S.

GENÉT (*sylviculture*). — On donne ce nom à un grand nombre d'arbrisseaux dont les botanistes ont formé trois genres de la famille des Papilionacées.

Le plus commun, désigné sous le nom de Genêt à balais (*Sarothamum vulgare*, *Spartium scoparium*), s'élève tout au plus à la hauteur de 2 mètres. Sa tige irrégulière porte de nombreux ramuleaux dressés, allongés, souples, verts, cannelés-anguleux, sur lesquels s'attachent des feuilles 3-foliolées à la base des ramuleaux, unifoliolées vers le haut. Les fleurs jaunes ont l'étendard redressé, la carene courbée et obtuse. Le fruit est une gousse comprimée, ciliée sur les sutures, contenant 8-12 graines noires et luisantes.

Le Genêt est très commun dans tous les terrains où la siliée domine. Il envahit les sols découverts

et les clairières des forêts dont il empêche le repeuplement. Dans les régions granitiques, schisteuses ou siliceuses, le Genêt à balais couvre de vastes surfaces laissées en jachères pendant quelques années et sur lesquelles on sème du Seigle après écobuage. Les Genêts coupés servent au chauffage des fours et à la cuisson des aliments. On fait avec les ramules des balais communs; d'après des expériences récentes, la fibre du Genêt à balais pourra être employée comme textile.

Les autres espèces de Genêt sont le Genêt sagitté (*Genista sagittalis*), le Genêt poilu (*G. pilosa*), le Genêt cendré (*G. cinerea*), le Genêt des teinturiers (*G. tinctoria*). Communs dans toute la France, ils n'ont aucun intérêt au point de vue agricole ou forestier, à raison de leurs petites dimensions.

La seule espèce qui ait un emploi industriel est celle qui est connue sous le nom vulgaire de Genêt d'Espagne et que les botanistes désignent sous celui de Spartier (*Spartium Junceum*). Cet arbrisseau qui s'élève jusqu'à 3-4 mètres, se distingue par ses ramules fistuleuses, allongées, d'un vert luisant, et ses fleurs grandes, jaunes, dont l'odeur rappelle celle des fleurs de l'Oranger. Ce Spartier est cultivé comme plante d'ornement. Dans les régions montagneuses du midi de la France ou il croît spontanément, on fait romir les ramules et on en tire une filasse très solide dont on fait des sacs et des cordes. B. DE LA G.

GENÊT ÉPINEUX. — Voy. Ajonc.

GENIÈVRIER (sylviculture). — Les Geniévriers sont des arbres ou des arbustes de la famille des Cupressinées. On en compte en France cinq espèces, savoir : le Geniévrier commun, le Geniévrier des Alpes, le Geniévrier oxyèdre, le Geniévrier de Phénicie et le Geniévrier sabiné.

Le Geniévrier commun (*Juniperus communis*) est un arbuste souvent buissonnant et étalé, mais qui, dans certains terrains, prend une forme fastigiée et s'élève jusqu'à 4 et 5 mètres. Ses feuilles

fruit, dont la saveur est aromatique, est employé par les distillateurs pour la confection de diverses liqueurs alcooliques dont la plus connue est désignée sous le nom de gin ou de genièvre.

Le Geniévrier des Alpes (*J. Alpina*) se distingue du précédent par ses feuilles courtes, brusquement terminées en pointe, appliquées contre les rameaux généralement couchés et rampants, formés qu'ils doivent au poids de la neige qui les couvre pendant une partie de l'année, dans les hautes montagnes où croit cet arbrisseau.

Le Geniévrier oxyèdre (*J. oxycedrus*), aussi nommé Geniévrier cade, a des feuilles très étalées, carénées en dessous, et terminées en pointe épineuse. Ses fruits globuleux, plus gros que ceux des espèces précédentes, sont rouges et luisants.

Le Geniévrier cade croît dans les coteaux du midi de la France et atteint parfois les dimensions d'un petit arbre de 4-6 mètres de hauteur. Son bois homogène, à grain fin, d'un jaune rosé, est susceptible d'un beau poli. On en fait de menus objets de tableterie. On extrait de ses fruits une huile empyreumatique d'une odeur pénétrante employée par les vétérinaires et quelquefois les médecins dans le traitement des maladies cutanées.

Le Geniévrier de Phénicie (*J. Phœnicea*) se distingue par ses feuilles squamiformes, étroitement imbriquées et ses fruits globuleux de couleur rouge. Il est répandu sur les coteaux et les montagnes d'altitude moyenne de la France méridionale. Ce Geniévrier se ramifie dès la base et s'élève jusqu'à 6-7 mètres; il forme vers l'embouchure du Rhône des fourrés d'une grande étendue. Son bois, comme celui de l'oxyèdre, peut être employé dans la tableterie.

Le Geniévrier sabiné (*J. sabiná*) a des feuilles squamiformes, imbriquées aigües; son fruit globuleux est d'un noir bleuâtre et convert d'une efflorescence glauque. La sabiné est un arbrisseau touffu, rameux dès la base, dont les feuilles et le bois sont toujours gluants. La résine dont cet arbuste est imprégnée a des propriétés médicinales énergiques. C'est un emménagogue puissant, mais d'un emploi dangereux. Ce Geniévrier croît dans les montagnes du midi de la France.

Parmi les Geniévriers exotiques, nous ne citerons que celui qui est cultivé en France, comme arbre d'ornement, sous le nom de Cèdre de Virginie; c'est le *Juniperus Virginiana*, arbre de moyenne grandeur dont les feuilles inférieures ressemblent à celles du Geniévrier commun, tandis que les supérieures sont squamiformes et imbriquées comme celles de la Sabiné. Le Geniévrier de Virginie peut être cultivé dans les régions tempérées de la France, mais il n'a jamais été considéré que comme arbre d'ornement. Dans son pays natal, cet arbre est l'objet d'une exploitation importante. C'est avec son bois d'un grain fin et très doux défilé en petits cylindres dans lesquels on glisse par une ramure un prisme de plomb que l'on fabrique les crayons fins dits de mine de plomb. B. DE LA G.

GENESTROLLE. — Nom vulgaire du Genêt des teinturiers (voy. GENET).

GÉNIE RURAL. — Le génie rural est l'application à l'agriculture des mathématiques, de la mécanique, de l'art des constructions. Cette définition, due au comte de Gasparin, est excellente à tous égards. Le génie rural est aujourd'hui une des principales branches des sciences agricoles. On lui doit surtout des progrès réalisés dans la construction et l'emploi des machines, dans la pratique du drainage, des irrigations, dans les cabais sur le travail dépensé pour l'exploitation du sol. Les diverses parties du génie rural sont exposées dans des articles spéciaux de ce Dictionnaire.

GENIÈVRE. — Fruit du Geniévrier. — On donne aussi ce nom en Belgique et en Hollande à une eau-de-vie de grain à 50 degrés, soit pure, soit aroma-

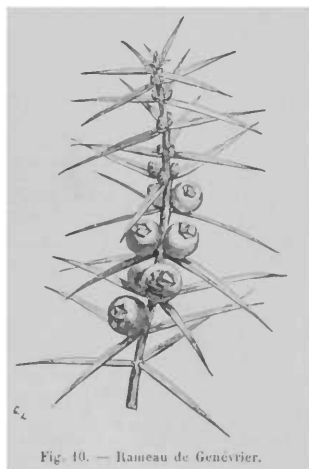


Fig. 10. — Rameau de Geniévrier.

sont aciculaires et piquantes. Son fruit est une fausse baie contenant 3 graines anguleuses. Sa couleur est d'un noir bleuâtre. Ce Geniévrier est commun dans les forêts et les friches. Son bois, d'un blanc jaunâtre, compact, doux à l'outil, sert à fabriquer quelques menus objets : cannes, cuillers, etc. Mais cet emploi est fort restreint. Le

tisée pendant la rectification, par des baies de Genévrier (voy. DISTILLERIE); dans ce dernier cas, la liqueur est dite genévrière de Schedlaun.

GÉNISSE. — Jeune Bovidé femelle qui n'a pas encore produit.

GENOU (*zootechnie*). — Chez les animaux quadrupèdes, la partie des membres antérieurs appelée genou ne correspond point à celle qui, chez l'homme, porte le même nom. C'est celle que nous nommons poignet et qui est le carpe des anatomistes, situé entre l'avant-bras et les métacarpiens, appartenant ainsi à la main. Chez les quadrupèdes, qui n'ont point de main proprement dite, le carpe ou genou est une partie du pied antérieur; c'en est la première.

Il a pour base deux rangées de petits os superposés, plus un situé en arrière de l'externe de la rangée supérieure et faisant saillie, qui est nommé *os sus-carpien* ou *os crochu*. Ces petits os glissent les uns sur les autres au moyen de facettes articulaires, et sont solidement maintenus accolés par des ligaments. Ceux de la rangée supérieure s'articulent avec l'extrémité inférieure de l'os de l'avant-bras, et ceux de l'inférieure avec la supérieure des os du canon. De forts ligaments latéraux, antérieur et postérieur, passant sur les surfaces des deux rangées des os du carpe, unissent entre eux les os longs, dont il vient d'être parlé, situés normalement sur la même verticale. En sorte qu'il y a là, dans le genou, des articulations très complexes, permettant seulement la flexion du pied sur l'avant-bras, puis des mouvements latéraux peu étendus lorsque, cette flexion s'étant produite, le pied n'appuie plus sur le sol, et enlin des frottements doux de toutes les surfaces articulaires au moment où se fait son appui. Ces frottements ont pour effet d'amortir le choc en le décomposant.

Ces indications sommaires données sur l'anatomie et sur la fonction du genou, nous n'avons pas à nous étendre ici, comme le font si complaisamment les auteurs des traités sur la conformation extérieure du cheval, sur ses formes, sur sa direction et sur les déficiences qu'elles peuvent présenter. Ainsi que nous le répétons à toute occasion semblable, cette façon de procéder dérive d'une vue traditionnelle fautive sur l'appréciation de la machine animale (voy. EXTÉRIEUR) et sur la méthode d'examen des dispositions qu'elle présente. La méthode véritablement scientifique est exposée au mot CHEVAL, auquel nous devons renvoyer également. On y verra que les conditions de solidité du genou, les seules dont il y ait lieu de se préoccuper quand on l'envisage en particulier, ne diffèrent point de celles applicables à toutes les autres articulations du mécanisme moteur. Il s'agit toujours des dimensions des surfaces articulaires et de la saillie des tubérosités d'insertion des ligaments. On y verra aussi que sa direction dépend de celle des leviers osseux situés au-dessus et au-dessous de lui, non point de sa constitution propre, et que conséquemment elle se rélère au schéma de la perfection de cette dernière direction. Dissenter spécialement sur le genou, comme sur toute autre région particulière de la machine animale, c'est donc faire à plaisir des doubles emplois et multiplier les répétitions sans aucun profit, sinon rendre obscures ou confuses des choses qui doivent rester claires et précises.

Il n'y a, en outre, aucun avantage à perpétuer dans le langage hippologique, les vieilles expressions empiriques de *genou de veau*, de *genou effacé*, de *genou enfoncé*, de *genou creux*, de *genou de mouton*, de *genou couronné*, de *genou cerclé*, etc., imaginées sans doute par les maugnonns et que les gens éclairés doivent répudier. Toutes les choses auxquelles ces expressions correspondent sont les conséquences d'un défaut de développement et conséquemment de solidité de construction

du squelette, qui n'est point particulier au carpe ou genou, et qui, en tous cas, pour celui-ci, peut s'exprimer sans avoir recours à l'argot des maugnonns. Ce n'est pas un rôle qui convienne aux hommes de science, de favoriser la conservation des termes de cet argot en les acceptant et les répétant.

GENRE (*zootechnie*). — Le terme de genre étant fréquemment employé en zootechnie, il importe d'en avoir une bonne définition. En l'absence de celle-ci on s'expose à des confusions fâcheuses, non pas seulement dans la classification des objets de notre science, mais encore dans l'interprétation des lois sur lesquelles les méthodes zootechniques sont fondées. Par exemple, la plupart des naturalistes contemporains admettent des hybrides *bigénères*, ainsi nommés parce qu'ils résultent de l'accouplement de sujets considérés comme appartenant à des genres différents. La réalité de ce mode de l'hybridité, fort important par ses conséquences, dépend évidemment de la caractéristique d'après laquelle les genres en question sont ainsi distingués. Entre autres prétendus hybrides de cette sorte, on cite notamment ceux qui résultent du croisement opéré, au Chili et au Pérou, entre les espèces de chèvres et celles de brebis (voy. CHABINS). S'il était établi (comme c'est le cas) que les brebis et les chèvres ne sont point de deux genres distincts, mais bien d'un seul et même genre, d'après la caractéristique réelle, et que cet exemple fût le seul authentique, il faudrait renoncer à la notion de la possibilité de l'accouplement fécond entre sujets de genres différents.

Sans faire l'histoire des péripéties par lesquelles a passé la signification du terme (en latin *genus*), nous pouvons nous borner à dire qu'il s'emploie maintenant, par tous les naturalistes, pour désigner un ensemble d'espèces ayant un certain nombre de traits communs qui les rapprochent et qui établissent entre elles ce qu'on appelle si singulièrement des affinités. Dans les classifications dites naturelles, les embranchements se divisent en classes, celles-ci en ordres, les ordres en genres et ces derniers en espèces. Les difficultés, les dissidences ou les incertitudes, et l'on peut dire aussi les confusions, commencent quand il s'agit d'opérer le classement des sujets, l'accord ne régnant point à l'égard de la caractéristique.

Pour nous en tenir au règne animal, qui seul nous touche ici, ces difficultés n'existent point quand il s'agit de ranger, notamment, un mammifère dans sa classe. Il suffit pour cela de constater l'existence des mamelles. Il n'en est plus de même pour les ordres, dont la caractéristique n'a rien de fixe, et dont la réalité naturelle est d'ailleurs bien loin d'être solidement établie. En ce qui concerne les genres, deux bases de caractéristique sont en présence et se sont partagés les préférences des zoologistes. L'une de ces bases est anatomique ou morphologique, c'est-à-dire tirée des formes, et l'autre purement physiologique ou fonctionnelle. Celle-ci devrait être écartée avant tout autre examen, pour la raison qu'elle n'est évidemment pas applicable à la paléontologie, l'un des objets importants de l'histoire naturelle des êtres. L'autre, admise par Linné, et l'on peut dire par presque tous les naturalistes, est certes, en outre, plus commode, mais elle a prêté jusqu'à présent à de nombreuses dissidences, faute d'un critérium unique et suffisamment précis. La caractéristique des genres a varié presque comme les auteurs. Les zoologistes descripteurs et classificateurs ont créé des genres pour ainsi dire à volonté.

Il paraît pourtant exister une caractéristique qui, du moins pour les besoins de la zootechnie, pour la classification naturelle des espèces domestiques, ne laisse rien à désirer, ni sous le rapport de la simplicité, ni sous le rapport de la précision. Elle

se tire de la formule dentaire et de la forme des dents. D'après les faits qui nous sont connus, elle concorde du reste parfaitement avec celle à laquelle Frédéric Cuvier et Flourens ont accordé leur préférence et qui s'appuie sur la possibilité de l'accouplement fécond. Tous les sujets d'espèce différente qui se sont montrés capables de se féconder entre eux ont, en effet, la même formule dentaire, le même nombre de dents (voy. DENTITION), et leurs dents ont les mêmes formes. Ils ont avec cela une même physionomie générale, ils se ressemblent à première vue, comme le tigre et le chat, le cheval et l'âne, par exemple; mais ce n'est pas cette ressemblance au premier aperçu qui suffirait pour établir un criterium sûr et facile à appliquer. La dentition, au contraire, réunit toutes les conditions voulues, et il y a déjà longtemps que nous l'avons proposée pour caractériser le genre.

A. S.

GENTIANACÉES (botanique).— Famille de plantes dicotylédones dont le genre *Gentiana* (L.) qui lui a donné son nom, peut être considéré comme le type. Les nombreux genres que l'on y range diffèrent assez peu les uns des autres, de sorte qu'il suffit d'en faire connaître un dans ses détails essentiels, pour pouvoir ensuite indiquer brièvement sur quels caractères sont basées les principales divisions du groupe.

Les Gentianes ont les fleurs régulières et hermaphrodites; leur réceptacle est convexe. Le calice est gamosépale, à cinq divisions plus ou moins profondes, valvaires dans le bouton. On compte cinq pétales alternes avec les sépales, également unis pour former une corolle gamopétale, ordinairement campanulée ou en entonnoir. Les divisions en sont tordues (plus rarement imbriquées) dans la préfloraison, et il n'est pas rare de les voir réunies par une fine membrane adhésive, tout à fait comparable à celle qui s'observe dans les *Solanum*, les *Convolvulus* et autres plantes voisines. La gorge est quelquefois munie d'appendices frangés. L'androcée comporte cinq étamines alternes avec les divisions de la corolle et dont les filets, adnés au tube de celle-ci, se terminent chacun par une anthère basitaxe, bilobulaire, à déchissance longitudinale, légèrement introrse ou marginale. Le gynécée consiste en un ovaire supérieur, entouré à sa base par un disque lobé ou à contour entier. Cet ovaire est surmonté d'un style très court, divisé au sommet en deux branches, dont l'une est antérieure et l'autre postérieure; elles se roulent d'ordinaire en dehors pendant la floraison. La cavité ovarienne est unique; elle montre deux placentas pariétaux et latéraux, dont chacun porte un nombre indéfini d'ovules antitropes, horizontaux ou un peu obliques, souvent aplatis et imbriqués. Le fruit est une capsule s'ouvrant de haut en bas par deux fentes qui partagent chacun des placentas en deux cordons chargés de graines et occupant les bords des valves; le calice persistant lui forme d'ordinaire une induvie plus ou moins développée. Les graines sont elliptiques, comprimées et souvent entourées d'une aile membraneuse de largeur variable; sous les téguments existe un embryon droit, muni d'un albumen abondant, de consistance charnue.

Les Gentianes sont des herbes annuelles ou vivaces, à tige tantôt très courte, tantôt élevée d'un mètre et davantage. Leurs feuilles sont opposées, sans stipules. Les fleurs, rarement solitaires et terminales, forment le plus ordinairement des cymes plus ou moins fournies, simulant quelquefois des verticilles qui occupent l'aisselle des feuilles supérieures, passées insensiblement à l'état de bractées. Elles sont bleues, purpurines ou jaunes. Ces plantes, très nombreuses en espèces, occupent une aire fort étendue dans les régions tempérées et montagneuses de notre hémisphère et dans l'Amérique méridionale.

Les caractères généraux des Gentianes étant connus, nous allons maintenant indiquer brièvement les particularités qui distinguent les genres les plus importants de cette famille.

Les Erythrées (*Erythraea* Rich.) ont la même organisation que les Gentianes, mais leur corolle est infundibuliforme, à tube très effilé; leur style s'allonge beaucoup avant de se bifurquer; les deux placentas, au lieu de demeurer appliqués sur la paroi ovarienne, forment deux lames qui s'avancent vers le centre de la loge où elles se dédoublent, chaque moitié se révoltant alors et portant les ovules sur son bord. Les anthères se tordent en spirale après l'épanouissement, ce qui constitue le caractère le plus facile à vérifier. Les graines sont aréolées, non ailées. Les fleurs, roses ou jaunes, forment des cymes bipares, corymbiformes.

Les Cicendies (*Cicendia* Griseb.) diffèrent à peine des précédentes, et l'on peut dire qu'elles sont des Erythrées à fleur tétramère, à anthères non tordues.

Les Chloros (*Chlora* L.) et les Swerties (*Sweretia* L.) ont ordinairement la fleur pentamère des Erythrées (quelquefois 6-8 mére), mais leurs anthères ne se tordent pas après la floraison, et leur corolle montre une conformation différente: elle est en coupe chez les premières, en roue chez les secondes. De plus, le style des *Sweretia* est très court, comme celui des Gentianes, et chaque division de la corolle porte vers sa base deux glandes à bord frangé.

Le réceptacle des Gentianacées n'est pas toujours convexe, comme cela existe dans les types précédents. Il peut devenir légèrement concave, d'où résulte une insertion pérygynique; c'est ce qui s'observe dans les Ményanthes (*Meynanthus* L.) et les Limnanthèmes (*Limnanthemum* Gmel.). Ces plantes ont en outre les feuilles alternes, trifoliées chez les Ményanthes, orbiculaires-cordées et flottantes chez les Limnanthèmes, ce qui leur donne une grande analogie d'aspect avec les Némophiles. Les deux genres possèdent une préfloraison valvaire-induquée, mais le premier a la corolle en entonnoir, tandis qu'elle est rotacée dans le second, où, de plus, le fruit est indéhiscent, les graines ne devenant libres que par destruction du péricarpe. Les fentes de déchissance, chez les Ményanthes, occupent les intervalles des placentas, de sorte que chacun de ceux-ci est porté sur le milieu d'une valve.

Considérée dans son ensemble, la famille des Gentianacées forme un groupe considérable, dont l'aire géographique s'étend, dans les deux hémisphères, depuis l'équateur jusqu'aux régions froides, avec une abondance marquée sur les montagnes des zones tempérées. On en a décrit plus de cinquante espèces réparties entre cinquante genres environ. La plupart des auteurs y ont établi des subdivisions plus ou moins nombreuses, dont l'examen détaillé sortirait du cadre de cet article, ce que nous avons dit plus haut suffisant à donner une idée générale de l'organisation de ces plantes, surtout si l'on se restreint, comme nous le croyons devoir le faire, à celles qui vivent autour de nous.

La famille qui nous occupe offre des rapports manifestes avec les Solanacées, les Convolvulacées, les Boraginacées, et quelques autres, qui ont, comme elle, la corolle gamopétale régulière, l'androcée isostémoné et le gynécée dicarpellé. Mais elle s'en distingue nettement par son ovaire toujours libre et unilobulaire, par sa placentation toujours pariétale en réalité (bien que le grand développement de laines placentaires et leur rencontre au centre de l'ovaire puissent, dans certains cas, simuler une placentation axiale).

Les Gentianacées sont loin d'être indifférentes au point de vue technique. Elles ont, il est vrai,

peu d'intérêt pour l'agriculture proprement dite, parce qu'étant toutes fortement amères, elles sont dédaignées des bestiaux, qui, à l'exception des chèvres, ne les mangent qu'à la dernière extrémité. Mais cette amertume même les rend très utiles à l'homme, et les fait rechercher dans tous les pays comme toniques, stomachiques ou fébrifuges.

L'espèce la plus importante à cet égard est celle qu'on nomme grande *Gentiane* (*Gentiana lutea* L.). C'est une très belle plante, haute d'un mètre environ, à feuilles larges et fortement nervées, à fleurs jaunes, disposées en faux verticilles au sommet de la tige qui demeure simple. On la rencontre abondamment dans toute la région montagneuse de l'Europe centrale et méridionale, et de l'Asie occidentale, entre 600 et 2500 mètres d'altitude. La partie utile est sa racine dont on fait une grande consommation sous forme de décoction, de macération dans le vin, etc. Dans la Côte-d'Or, le Jura, en Suisse, etc., on prépare, par macération et distillation, une liqueur dite *eau-de-rie de Gentiane* qui jouit d'une grande réputation comme épéritive et réconfortante.

On peut substituer à la Grande-Gentiane un bon nombre d'autres espèces du même genre qui croissent avec elle ou dans des localités différentes. Telles sont : les *G. cruciata* L., *germanica* L., *campestris* L., *amarilla* L., *acaulis* L., *Pneumonanthe* L., *asclepiadea* L., *pannonica* Scop., etc. Toutes ont les mêmes propriétés bien qu'à un moindre degré.

L'*Erythraea Centaureum* L., vulgairement connue sous les noms de *Petite Centaurée*, *Herbe au Centaure*, *Fiel de terre*, etc., est d'un usage journalier dans la médecine populaire, et peut rendre de grands services dans les affections atoniques de l'appareil digestif. C'était un des meilleurs remèdes contre les fièvres intermittentes, avant la découverte du Quinquina. La *Petite Centaurée* est une herbe élégante, à fleurs roses, réunies en cymes dichotomes et corymbiformes. Elle est commune dans les prés humides, dans les clairières des bois frais, où elle fleurit vers la fin de l'été. On en emploie les sommités fleuries dont on fait des tisanes amères, des élixirs, des vins stomachiques et vermifuges. Les *E. pulchella* DC., *ramosissima* Hoffm., *maritima* Willd., peuvent la remplacer au besoin.

On trouve fréquemment dans les rivières peu profondes, à la queue des étangs, dans les prairies tourbeuses, le seul représentant, dans nos pays, du genre *Ményanthe* (*Ményanthes trifoliata* L.), vulgairement *Trefle d'eau*, *Trefle de chèvre*, *Trefle de caslor*. C'est une herbe vivace, rampante, munie de feuilles alternes, engainantes et trifoliolées. Ses fleurs blanches et à corolle barbu intérieurement, forment des grappes terminales. Elle est très employée comme amère, fébrifuge et surtout comme antiscorbutique. Il paraît qu'on la substitue quelquefois dans la fabrication de la bière au Houbion, dont elle a l'amertume, sans en posséder les propriétés aromatiques. Linné rapporte que, dans les pays septentrionaux, on a souvent utilisé, en cas de disette et malgré leur saveur désagréable, ses rhizomes gorgés de fécula.

Plusieurs autres Gentianacées sont utilisées, pour des propriétés analogues, dans leurs pays d'origine, mais ne sauraient nous retenu ici.

La culture d'ornement sait encore tirer un parti avantageux de certaines Gentianacées. Les unes vivent assez facilement en plein air dans nos jardins, où elles sont recherchées pour la beauté de leur port et le vif coloris de leurs fleurs, presque toujours relativement grandes. Telles sont les *Gentiana asclepiadea* L., *bavarica* L., *verna* L. et *acaulis* L.; le *Swerthia perennis* L., etc. D'autres espèces, originaires de contrées plus chaudes, exigent l'abri d'une serre froide ou tempérée. De ce nombre sont plusieurs arbustes du genre *Chironia*, notamment

les *C. linoides* L. et *baccifera* L., importés du Cap; l'*Exacum macranthum* Arn., bel arbuste de Ceylan, qui se couvre en hiver de magnifiques fleurs d'un pourpre violacé; et le *Lisianthus Russclianus* Hook., herbe sulfureuse du Mexique, d'une grande valeur ornementale.

Presque toutes les plantes de ce groupe demandent à être cultivées en terre de bruyère un peu tourbeuse. On les multiplie par semis, par éclatement ou par bouturage.

Le *Trefle d'eau*, dont nous avons parlé ci-dessus, et le *Limnanthemum nymphoides* Lamk (*Villarsia nymphoides* Vent., vulg. *petit Nénuphar jaune*) trouvent leur place dans l'ornementation des bassins, des pièces d'eau, dont ils égayaient l'aspect par leur feuillage vigoureux et leur floraison abondante. E. M.

GENTIANE (horticulture et botanique). — Genre de plante de la famille des Gentianacées. Ses fleurs régulières ont un calice gamosépale de cinq pièces, avec lesquelles alternent les cinq divisions de la corolle, également gamophylle; sur son tube sont insérées cinq étamines. L'ovaire, à une seule loge, avec deux placentas multiovulés, donne naissance à un fruit capsulaire. Les Gentianes (*Gentiana* T.) sont des herbes habituellement vivaces par un rhizome. Leurs rameaux portent des feuilles opposées et se terminent tantôt par une fleur solitaire, tantôt par des cymes contractées en glomérules. On en compte environ 180 espèces propres à l'hémisphère boréal, où elles habitent les régions montagneuses. Un grand nombre d'espèces sont employées comme amères, toniques, antiscorbutiques. À ce titre, la plus importante est la Gentiane jaune ou grande Gentiane (*Gentiana lutea* L.), dont on emploie les racines soit en les faisant macérer dans l'alcool ou le vin, soit en en faisant des tisanes qui passent comme stimulant l'appétit et capables de combattre l'anémie et les affections périodiques. On fabrique par infusion des racines, une eau-de-vie de Gentiane très usitée comme tonique et digestive.

On cultive dans les jardins d'ornement plusieurs Gentianes, notamment les espèces suivantes :

Gentiane aculee (*Gentiana acaulis* L.). — Plante vivace, originaire des Alpes, où on la rencontre jusqu'à plus de 2000 mètres d'altitude. Les tiges, très courtes, portent des feuilles petites, lancéolées, luisantes, et se terminent par des fleurs solitaires, d'un beau bleu foncé, dressées, campanulées, longues de cinq à six centimètres. Elle vient bien dans les sols argilo-siliceux, ainsi que dans la terre de bruyère tourbeuse; elle peut très bien convenir à former des bordures. On la multiplie par division des touffes.

Gentiane jaune (*Gentiana lutea* L.). — Plante vivace indigène, que l'on rencontre dans les Alpes et les Vosges à de grandes hauteurs. Les feuilles grandes, elliptiques, sont portées sur des tiges atteignant un mètre et plus de hauteur et se terminant, en juillet, par des glomérules de fleurs jaunes. On la multiplie par semis, mais la levée des graines est capricieuse et se fait attendre souvent plus d'une année. On l'emploie à la décoration des pelouses. J. D.

GENTIL (biographie). — André-Antoine-Pierre Gentil, né à Pesmes (Franche-Comté) en 1725, mort en 1800, moine de l'ordre de Saint-Bernard, fut administrateur des terres de l'abbaye de Clairvaux, prieur de celle de Fontenay; il s'y donna aux études agricoles et aux expériences scientifiques avec un bonheur qui lui valut l'estime de Buffon. On lui doit *Premier essai d'agronomie* (1777), *Manière de faire du très bon vinaiigre avec du petit-lait* (1787), et des études sur la fermentation du vin publiées seulement en 1802. H. S.

GEOFFROY SAINT-HILAIRE (biographie). — Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, né à Paris en 1805,

mort en 1861, fils du célèbre naturaliste Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, fut lui-même un naturaliste distingué. Parmi ses nombreux travaux de zoologie, il convient de citer ceux qui sont relatifs aux animaux domestiques; on lui doit : *Rapport général sur les questions relatives à la domestication et à la naturalisation des animaux utiles* (1843), *Domestication et naturalisation des animaux utiles* (1854), *Lettres sur les substances alimentaires et particulièrement sur la viande de cheval* (1856). Il fut membre de l'Académie des sciences et fondateur de la Société nationale d'acclimatation. H. S.

GÉOGRAPHIE AGRICOLE. — La géographie, dans ses applications à la science agricole, a pour objet l'étude de la production du sol dans les diverses parties du monde. Elle repose à la fois sur la connaissance des climats, des différentes formations géologiques, et sur la géographie botanique ou zootechnique. Dans ce Dictionnaire, on trouve les principaux traits de la géographie agricole des Etats civilisés et de chacun des départements français.

GÉOLOGIE. — La géologie est la science qui a pour objet l'étude de la terre ou plutôt de l'écorce solide qui l'entoure, que nous habitons et dont nous cultivons la surface.

Pour donner une idée de l'épaisseur de cette surface, on la souvent comparée à la peau d'une orange et les montagnes aux aspérités qui couvrent cette peau. Pendant les milliers de siècles qui ont été employés à sa formation, cette écorce terrestre a subi de nombreuses modifications, la plupart lentes et progressives, d'autres brusques et violentes, par des abaissements sur certains points et des exhaussements, quelquefois des ruptures et l'apparition de roches nouvelles sur d'autres points, en sorte que le même endroit a été à plusieurs reprises et tour à tour couvert par les eaux les anciennes mers et par les dépôts qu'elles recevaient, puis élevé au-dessus de leur niveau à l'état de plaine ou de montagne. La géographie de notre planète a changé bien souvent avant de devenir ce qu'elle est aujourd'hui; l'histoire de ces changements est en quelque sorte écrite dans les couches superposées et souvent déchirées de l'écorce terrestre, comme dans les feuillets d'un vieux livre. Les signes qui servent à la lire sont les plantes et les animaux qui y végètent successivement et dont nous trouvons les restes pétrifiés dans ces dépôts; on a même réussi à déterminer l'âge relatif des roches éruptives qui ont formé les diverses chaînes de montagnes d'après celui des couches sédimentaires qu'elles ont soulevées avec elles ou qui se sont, au contraire, déposées plus tard autour d'elles.

Il faut distinguer, en effet, les formations *plutoniques*, d'origine interne ou *roches éruptives*, et les formations *neptuniennes* ou *sédimentaires*, d'origine externe. Les premières, les roches éruptives, se divisent en deux séries : la série ancienne (granits, etc.) et la série moderne (roches volcaniques). Les dernières, les formations sédimentaires, peuvent être partagées en cinq groupes principaux :

I. — Le *groupe primaire*, qui se subdivise lui-même en : 1° système cambrien, 2° système silurien, 3° système dévonien, 4° système permocarbonifère.

II. — Le *groupe secondaire*, qui se subdivise en : 1° système triasique ou du trias; 2° système liasique ou du lias; 3° système jurassique; 4° système crétacé; 5° système jurassien.

III. — Le *groupe tertiaire* où l'on distingue : 1° le système éocène; 2° le système miocène, 3° le système pliocène.

IV. — Le *groupe ou ère quaternaire*.

V. — Le *groupe ou ère moderne*.

Telle est la succession des terrains qui ont contribué à former l'écorce solide de notre planète, mais on ne les trouve jamais tous sur le même point. Tantôt ce sont les uns, tantôt les autres qui

manquent dans la coupe la plus profonde qu'il soit possible d'examiner.

Chacun d'eux a emprunté ses matériaux, soit aux dépôts antérieurs, soit directement aux roches éruptives et à celles qui ont constitué les premières couches de consolidation. Les phénomènes de décomposition des roches sous l'influence de l'atmosphère et des alternatives de chaleur et de froid, le déplacement des produits de cette décomposition par la pesanteur, par les vents et surtout par les eaux ou les glaces, leur triage en blocs plus ou moins arrondis, en graviers, sables et argiles suivant la vitesse des courants, et enfin leur dépôt au sein des lacs ou des mers profondes, ont eu lieu de tous temps, et ils étaient même autrefois beaucoup plus intenses et plus rapides que de nos jours. C'est par une suite de décompositions et de reconstitutions que se sont faits les terrains nombreux et variés qui nous portent ou nous entourent aujourd'hui, et la formation des terres arables à leur surface n'est que le terme le plus récent de ces transformations.

Les sédiments de la même époque n'ont pas nécessairement partout la même composition minéralogique; cette composition a varié jusqu'à un certain point avec celle des roches qui formaient le bassin des mers où les matériaux se sont déposés, avec la profondeur et l'agitation plus ou moins grande de leurs eaux, mais ces variations n'ont pas pu dépasser certaines limites. Tant que les conditions dans lesquelles se produisaient ces dépôts n'avaient pas été modifiées par un nouveau bouleversement des mers qui les recevaient et des continents qui les fournissaient, ils ont conservé à peu près les mêmes caractères. Dans tous les cas, cette identité de la structure et de la composition minéralogique des terrains d'une même époque a été suffisante pour fournir aux mineurs les règles qui les ont guidés dans la recherche des minerais, des houilles, etc., et, après avoir servi de bases à l'art des mineurs, ces règles encore empiriques ont été peu à peu généralisées par des observations plus nombreuses et plus complètes, et elles sont ainsi devenues les lois de la science que nous appelons *géologie*. — Aujourd'hui, cette science nous aide à découvrir, non seulement les gisements de fer, de houille, etc., mais ceux des amendements et des engrais les plus utiles à l'agriculture, de la chaux, de la marne, du gypse, des phosphates de chaux et des sels de potasse.

Pourquoi la réciproque ne serait-elle pas également vraie? Pourquoi la géologie ne pourrait-elle pas également nous indiquer les roches et les terres dans lesquelles la chaux, l'acide phosphorique et la potasse se trouvent en quantités insuffisantes pour les besoins de la végétation et dans lesquelles il faudra, par conséquent, employer les amendements ou engrais trouvés ailleurs en excès? Si la géologie a une utilité pratique pour la découverte des engrais, pourquoi n'en aurait-elle pas également pour nous guider dans leur emploi? Il me semble qu'il suffit de poser la question pour la résoudre d'une manière affirmative.

Cependant on doute, on fait des objections, et ces objections proviennent ordinairement de ce qu'on se sert de cartes géologiques qui sont encore incomplètes, parce que leur échelle ne permet pas de donner assez de détails (voy. CARTES). Ainsi l'auteur d'un mémoire présenté à l'Académie des sciences en 1885 s'étonnait que les phosphates de chaux n'eussent produit aucun effet utile dans des essais d'engrais faits à la ferme-école des Trois-Croix, près de Rennes; tandis que les analyses des terrains granitiques et siluriens qui couvrent la plus grande partie de la Bretagne montrent que ces terrains contiennent très peu de chaux et encore moins d'acide phosphorique. Il oubliait que les terrains des environs de Rennes appartiennent

à un de ces blocs de calcaire coquillier d'origine tertiaire que l'on trouve de loin en loin en Bretagne; il avait voulu étudier la règle dans une exception. Un autre chimiste encore plus distingué doute de la valeur pratique des indications de la géologie, parce qu'il a trouvé en Suisse, sur un massif de montagnes désigné par la grande carte d'Elie de Beaumont et Dufrenoy comme de formation jurassique, une terre qui ne contient presque pas de chaux. Il oubliait que les immenses glaciers de l'époque quaternaire ont laissé, jusqu'à 1200 mètres de hauteur, sur toutes les formations secondaires et tertiaires de la Suisse, des débris erratiques qui proviennent en grande partie des roches granitiques des Alpes centrales. On trouve également dans le bassin de la Seine, sur la craie et sur le calcaire grossier, des dépôts de limons quaternaires qui manquent de chaux; ils ne sont indiqués que d'une manière très imparfaite sur la carte d'Elie de Beaumont et Dufrenoy; ils le sont avec beaucoup plus de soin sur les cartes géologiques détaillées que publie le ministère des travaux publics.

Ces cartes signalent même les principaux dépôts meubles sur les pentes, et la légende qui les accompagne décrit leur nature. Mais quelle que soit la perfection avec laquelle ces cartes sont faites, il faudra toujours que l'agriculteur complète leurs renseignements par ses observations personnelles, en tenant compte des matériaux que les eaux et la pesanteur déplacent sur les pentes plus faibles pour les accumuler au bas des champs et dans les vallons. Il en est ainsi des meilleurs instruments; il faut apprendre à s'en servir (voy. *Géologie agricole*, par E. Risler, à la librairie Berger-Levrault, à Paris).

GÉOPHILE (entomologie). — Genre de Myriapodes, de l'ordre des Chilopodes. Ce sont de petits animaux, à corps déprimé, de la taille de 5 à 15 millimètres, vivant sous terre dans les endroits humides; ils se nourrissent généralement de vers et d'insectes. Il n'y a lieu de signaler ici que le Géophile frugivore (*Geophilus carphagus*), dont le corps tire sur le violet, la tête et les antennes étant roussâtres; il ronge la pulpe des fruits mûrs, principalement des abricots sur l'arbre ou dans le fruitier; il cache ses œufs dans la terre, sous les feuilles tombées.

GÉOPONIQUES (bibliographie). — Recueil célèbre d'écrits en langue grecque relatifs à l'agriculture, attribué à Cassianus Bassus (voy. CASSIANUS).

GÉRANIACÉES (botanique). — Famille de plantes dicotylédones, dont les limites ont beaucoup varié depuis sa création, qui remonte à plus d'un siècle. Les Géraines (*Geranium* T.), qui ont donné leur nom à ce groupe, nous servent de type pour en essayer une esquisse générale.

Les *Geranium* ont les fleurs régulières et hermaphrodites. Leur réceptacle est convexe et donne insertion vers sa base à cinq sépales libres, sensiblement égaux, souvent apiculés au sommet et disposés en quinconce dans le bouton. La corolle comporte également cinq pétales indépendants, alternes avec les sépales, brièvement onguiculés et tardus (quelquefois imbriqués) dans la préfloraison. On compte à l'androécée dix étamines formant deux verticilles, dont l'extérieur est superposé au calice, l'intérieur à la corolle. Elles sont semblables entre elles, sauf par la taille, les étamines opposées étant un peu plus courtes que les autres. Chacune possède un filet subulé, dilaté à la base en une mince lamelle, et portant un anthère biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Ces anthères sont rarement de couleur jaune, mais plus ordinairement rouges, violettes ou bleuâtres. A la base des petites étamines et en dehors de leur point d'insertion, le réceptacle produit cinq glandes vertes et de forme variable suivant les espèces.

Le gynécée consiste en un pistil simple, dont l'ovaire est surmonté d'un style relativement long et épais, divisé finalement en cinq branches couvertes, surtout en dedans, de papilles stigmatiques. Cet ovaire est à cinq loges oppositopétales, qui portent chacune dans leur angle interne deux ovules colatéraux (au moins dans le jeune âge), descendants, anatropes avec le micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est sec, indivisé par le calice persistant et surmonté du style induré pendant la maturation, surtout dans sa portion inférieure. Les loges se séparent les unes des autres et en même temps de l'axe du fruit; elles se relèvent bientôt élastiquement, portées par autant de languettes détachées superficiellement de la surface du style et arquées de bas en haut. Tout l'ensemble du fruit ressemble assez bien à ce moment à une sorte de petit candélabre à cinq branches, et les loges s'ouvrant par une scissure de leur angle interne, les graines sont mises en liberté. Celles-ci contiennent sous leurs téguments un albumen charnu peu abondant et un embryon dont la radicule est incombante sur les cotylédons diversement contournés ou plissés.

Les Géraines sont des plantes herbacées ou sufrutescentes, dont les tiges et les rameaux se reulent et s'articulent au niveau de l'insertion des feuilles. Celles-ci, alternes ou opposées, accompagnées de deux stipules latérales, sont ordinairement palminnerviées et plus ou moins lobées ou incisées. Leurs fleurs forment constamment des cymes unipares, dont l'agencement réciproque peut simuler des grappes, des ombelles ou des corymbes. On connaît une centaine d'espèces dans ce genre, qui est particulièrement répandu dans les régions tempérées du globe.

À côté des *Geranium* il importe de signaler les genres *Erodium* Lhér., *Pelargonium* Lhér. et *Monsonia* L. Ces derniers peuvent être délinés des *Geranium* à quinze étamines; ils sont originaires de l'Afrique austro-orientale et de l'Asie tropicale occidentale. Les *Erodium*, dont plusieurs espèces croissent autour de nous, se distinguent surtout parce que leurs cinq étamines intérieures sont privées d'anthères et que les languettes stylaires qui portent les loges du fruit au moment de la déhiscence, sont fortement velues à la face interne et se reulent en spirale. Les feuilles sont souvent penninerviées.

Les *Pelargonium*, qui constituent un des genres les plus importants pour la technologie du groupe, sont très faciles à distinguer des *Geranium* dont ils possèdent cependant l'organisation générale. Mais ils ont la fleur irrégulière. Parmi les cinq sépales, le postérieur s'insère par une base concave et fortement arquée, de sorte que sa cicatrice d'insertion prend la forme d'un fer à cheval étroit, à concavité dirigée en haut. De ce mode tout particulier d'insertion résulte une longue cavité tuberculeuse située entre la base du sépalé et le réceptacle qui est d'ailleurs, à ce niveau, creusé d'une rigole longitudinale. On a décrit souvent cette disposition comme un éperon soudé au réceptacle. La corolle est également irrégulière, car les sépales postérieurs sont semblables entre eux, mais non pas aux deux pétales latéraux, ni au pétale antérieur qui est le plus grand de tous. L'androécée comporte dix étamines, mais elles ne sont jamais toutes fertiles. Les cinq étamines extérieures et les deux étamines postérieures du verticille interne possèdent seules des anthères; les autres sont réduites à des filets courts et stériles. Cet amoindrissement de l'androécée peut même s'accroître davantage, et, dans quelques espèces, on ne trouve plus que cinq ou même trois étamines aptes à la fécondation. Quant au gynécée et au fruit, ils sont d'une organisation identique à celle des mêmes organes chez les Géraines.

Les *Pelargonium* sont des herbes ou plus habi-

tuellement des sous-arbrisseaux presque exclusivement cantonnés dans le sud de l'Afrique. Leurs feuilles sont alternes ou opposées, couvertes, ainsi que les rameaux, de poils glanduleux; leurs fleurs sont disposées comme celles des *Geranium*. On en a décrit plus de trois cents espèces, nombre sans doute exagéré de moitié.

Parmi les Géraniacées à ovules définis, nous devons encore signaler, à cause de leur importance technique, les Capucines (*Tropaeolum* L.). Elles ont la fleur hermaphrodite et irrégulière. Leur réceptacle est légèrement concave et prolongé en arrière et en bas en un long éperon creux. Les cinq sépales s'insèrent sur les bords de la coupe réceptaculaire et le postérieur répond à l'éperon. Des cinq pétales, les deux postérieurs sont plus grands que les autres et relevés. L'androcée est réduit à huit étamines, parce qu'il en manque une à chaque verticille (la postérieure au verticille externe, l'antérieure au verticille interne). Le gynécée est libre, formé d'un ovaire trilobé et surmonté d'un style divisé supérieurement en trois branches stigmatiques. Chacune des loges renferme un seul ovule semblable à ceux des *Geranium*. Le fruit devient sec à la maturité et se divise en trois acaïnes, dont le péricarpe est plus ou moins épais et subéreux. Les graines ne montrent pas d'albumen.

Les Capucines sont des herbes de l'Amérique méridionale, grimpantes pour la plupart, munies de feuilles alternes, à nervation palmée ou palmée, et dont les fleurs sont axillaires et solitaires.

Les Géraniacées peuvent montrer des ovules disposés en nombre indéfini dans chaque loge ovarienne, et on distingue, dans ce cas, des types à fleur régulière et des types à fleur irrégulière. A la première série se rattachent les Suralles (*Oxalis* L.), à la seconde les Balsamines (*Impatiens* L.), dont nous allons indiquer rapidement les caractères fondamentaux.

La fleur des Suralles est régulière et hermaphrodite; son réceptacle est convexe. Le calice comporte cinq sépales quinqueaux dans le bouton; la corolle montre cinq pétales alternes, tordus et libres (bien que leurs bords soient quelquefois accolés à la base assez fortement pour que la corolle tombe d'une seule pièce). Dix étamines ordinairement monadelphes forment l'androcée, et l'on remarque que celles qui sont en face des sépales sont plus longues que les autres et portent une languette qui paraît comme un dédoublement de leur filet. L'ovaire est divisé en cinq loges superposées aux pièces de la corolle, et contenant chacune deux rangées d'ovules dirigés comme ceux des *Geranium* (dans quelques espèces, le nombre des ovules descend à deux ou un seul). Le fruit est une capsule qui s'ouvre par cinq fentes loculicides. Les graines ont une structure toute spéciale. De leurs trois téguments, l'extérieur épais, charnu et élastique, se fend à un certain moment, et se sépare des parties plus profondes qu'il lance à une distance relativement considérable, agissant sur elles comme une sorte de ressort bandé. On trouve à l'intérieur de ces graines un embryon droit entouré d'un albumen charnu abondant.

Ce sont des plantes très variables d'aspect, tantôt rhizomatueuses, tantôt munies d'une tige aérienne, mince ou charnue. Leurs feuilles, ordinairement composées-trifoliolées, peuvent être composées-pennées, ou même prendre l'apparence de feuilles simples ou de phyllodes. Leurs fleurs sont solitaires ou réunies en cymes ombelliformes. On en connaît plus de deux cents espèces, presque toutes réparties entre l'Afrique australe et l'Amérique méridionale.

Les Balsamines ont la fleur très irrégulière. Sur un réceptacle convexe on voit cinq sépales libres et indurés, dont le postérieur, grand et souvent pétaloïde, se relève à la base en un épe-

ron variable de forme suivant les espèces. Les quatre autres sont beaucoup plus petits, et les deux antérieurs manquent même quelquefois tout à fait. La corolle est assez souvent décrite comme formée de trois pièces, bien qu'elle en possède réellement cinq, dont l'agencement est, il est vrai, fort insolite. En effet, le pétale antérieur est toujours libre et très ample. Les quatre autres présentent cette particularité que chacun des latéraux s'unit plus ou moins avec le postérieur correspondant, et ce sont ces paires de pétales ainsi connues qui ont été prises pour des pièces uniques irrégulièrement bilobées. L'androcée est ici réduit à un seul verticille de cinq étamines oppositépales, dont les anthères biloculaires se collent entre elles, et dont les filets présentent souvent autant de lamelles internes qui s'appliquent sur l'ovaire. Celui-ci est supérieure, surmonté d'un style court, épais et quinquelobé; il offre cinq loges dans l'angle interne desquelles on observe une seule rangée inclinée d'ovules anatropes, orientés comme ceux des Géraniacées. Le fruit est une capsule, encore pourvue de liquides à la maturité, et dont les cinq panneaux loculicides, se séparant brusquement de l'axe au moment de la déhiscence, s'enroulent pour lancer les graines. L'élasticité des parties est telle que le moindre atouchement suffit, à ce moment, pour amener la rupture de l'équilibre, ce qui a valu à ces plantes le nom d'*Impatiens* qui leur a été donné.

Ce sont des herbes à feuilles alternes, sans stipules, à fleurs solitaires ou groupées en cymes et, en tout cas, axillaires. On en connaît plus de cent espèces, surtout communes dans les régions chaudes de l'Afrique et de l'Asie; quelques-unes habitent l'Europe et l'Amérique septentrionale.

L'étude complète du groupe des Géraniacées exigerait encore la description de quelques autres types, tels que les *Biebersteinia* Steph., *Flaerkea* W., *Nearada* B. Juss., *Balbisia* Cav., etc., qui se distinguent par des caractères plus ou moins tranchés. Mais les plantes dont il s'agit n'ont, au point de vue qui doit surtout nous occuper, qu'un intérêt restreint. Nous nous contenterons de faire remarquer que la caractéristique générale de la famille ne comporte pas seulement un gynécée formé de carpelles unis entre eux, puisque les *Biebersteinia* notamment, et les *Flaerkea* possèdent des carpelles indépendants à tout âge, au moins dans leur partie ovarienne.

Ces particularités d'organisation, et d'autres sur lesquelles il nous est impossible d'insister davantage, ont motivé la subdivision des Géraniacées en un assez grand nombre de tribus dont quelques-unes se trouvent, dans maints ouvrages descriptifs, élevées au rang de familles distinctes. C'est ainsi, par exemple, qu'ont été établies celles des Tropaeacées, Balsaminacées et Oxalidacées. Ce que nous avons dit des genres qui leur correspondent suffira, sans doute, pour permettre au lecteur de se faire une opinion sur la légitimité de ce morcellement exagéré.

Telle qu'elle est admise par la plupart des botanistes, la famille des Géraniacées présente les affinités les plus intimes avec les Limacées (voy. le mot) par ses genres à carpelles unis. Les types à carpelles indépendants la rapprochent évidemment de celle des Rutacées, qui montrent une organisation analogue.

Ce groupe compte actuellement six cents espèces environ, réparties entre une vingtaine de genres, et appartenant, pour le plus grand nombre, à l'ancien monde. Cependant quelques types sont exclusivement américains: tel, par exemple, le genre *Tropaeolum*.

La technologie des Géraniacées a une importance considérable, bien que leur rôle comme plantes fourragères soit assez restreint. Toutefois, plu-

espèces de *Geranium* et d'*Erodium* sont abondantes dans nos prairies, et sont assez recherchées des bestiaux. Il ne paraît pas douteux que les propriétés aromatiques et excitantes qu'elles doivent aux huiles essentielles élaborées dans leurs tissus, interviennent heureusement dans la nutrition des animaux, en excitant l'appétit et en facilitant la digestion. Ces propriétés sont d'ailleurs diverses, et se rapportent à deux types assez nettement tranchés.

Plusieurs Géraniacées sont surtout odorantes, avec ou sans adjonction de principes tanniques, ce qui les fait employer comme digestives, ou astringentes et hémostatiques; ex. : l'*Erodium moschatum*, dont on fait des infusions qui remplacent le thé; les *Geranium sanguineum*, *colombinum*, *pusillum*, *nodosum*, etc., toutes espèces communes autour de nous, dont les feuilles fraîches ou cuites peuvent servir à confectionner de bons cataplasmes vulnéraires.

D'autres plantes de la famille se font surtout remarquer par un savoir acide, âcre et piquant, qui les rapproche beaucoup des Crucifères quant à leur action sur l'organisme, et les fait rechercher comme rafraîchissantes et antiscorbutiques. De ce nombre sont les Surelles, les Capucines et d'autres encore, dont on mange les feuilles, cuites ou en salade. Le nom vulgaire de *Cresson du Mexique*, qui est souvent appliqué à certaines espèces de Capucines, montre bien que ces propriétés ont dès longtemps appelé l'attention du public.

Quelques *Oxalis* contiennent une assez forte proportion de sel d'oseille (bixalate de potasse) pour qu'on les exploite en vue d'obtenir ce composé. Cette industrie, pratiquée surtout en Suisse et en Allemagne, utilise les *O. acetosella*, *corniculata* et *stricta*, qui sont abondants dans presque toute l'Europe.

Les substances tinctoriales ne font pas non plus défaut dans la famille qui nous occupe. Ainsi les *Geranium sanguineum* et *Robertianum* donnent une teinture jaune par leurs parties souterraines; le *G. sylvaticum* peut servir à teindre en noir quand on l'associe aux sels de fer. La proportion de tannin que cette dernière espèce renferme est assez forte pour qu'on ait pu l'appliquer utilement au tannage des peaux. Plusieurs espèces de Balsamines sont également usitées comme tinctoriales dans leurs pays d'origine.

L'odeur développée par plusieurs Géraniacées est forte et désagréable, et peut, dit-on, être mise à profit pour éloigner les insectes nuisibles. D'autres espèces, au contraire, élaborent des parfums agréables et fournissent un appoint important à l'industrie de la parfumerie. C'est ainsi que quelques espèces de *Pelargonium*, notamment les *P. capitatum* et *odoratissimum*, sont cultivés en grand sous le nom vulgaire de *Geranium rosat*, pour l'extraction d'une essence qui s'emploie comme telle, ou sert, dans le commerce, à falsifier l'essence de roses, dont le prix est au moins vingt fois plus élevé. Des exploitations très prospères existent de ce chef dans le midi de l'Europe et en Algérie.

Certaines Géraniacées possèdent des parties souterraines renflées, que l'accumulation de matières nutritives rend alimentaires. Parmi celles-ci, les *Oxalis* sont de beaucoup les plus intéressantes. Plusieurs espèces du genre ont un rhizome charnu dont les ramifications se gorgent de sucs, à la façon de la Pomme de terre, et peuvent suppléer ce tubercule dans l'alimentation. Telles sont les *O. esculenta*, du Mexique; *O. Deppei*, du Pérou; *O. crenata*, *tuberosa*, etc., qui se vendent au marché, dans presque toutes les villes du Pérou et du Chili, sous le nom général d'*oca*. La culture a obtenu une grande variété de formes dont l'exploitation a pu être tentée, non sans succès, dans le midi de l'Europe.

La famille des Géraniacées est une de celles qui

fournissent à l'horticulture d'ornement le contingent le plus élevé; et sans insister sur des détails qui trouvent mieux leur place à propos de chacun des genres usités, nous nous contenterons de rappeler, d'une manière générale, les principales applications de ces végétaux à l'ornementation des jardins et des serres. Plusieurs Géraines et *Erodium* sont employés dans les parterres, notamment les *G. pratense*, *G. sanguineum*, *Erodium moschatum*, *E. Manescavi*, etc. Plus de vingt espèces de *Pelargonium* sont usitées, et l'habileté de nos horticulteurs a su en obtenir des variétés qui se comptent par centaines et font l'objet d'un commerce immense. On les désigne trop souvent sous le nom impropre de Géranium. Bien nombreuses aussi sont les variétés ornementales tirées de l'*Impatiens Balsamina*, plante originaire de l'Asie, et que presque tout le monde cultive sous le titre de Balsamine. D'autres espèces du même genre se rencontrent également dans les jardins ou dans les serres. Qui ne connaît l'emploi universel des Capucines comme plantes grimpantes sur les treillages ou sur les balcons de nos demeures? Bon nombre d'*Oxalis* se recommandent par leurs élégantes fleurs roses, blanches ou jaunes. Le *Flaxæa Douglasii* s'emploie, sous le nom de *Limnæthes*, pour orner les rocailles et former des bordures qui se couvrent de fleurs délicates, à pétales d'un blanc rosé. Les *Monsonia* sont certainement parmi les plus magnifiques plantes qui se puissent voir. E. M.

GÉRANIUM (horticulture). — Les Géraniens ou Géraniens appartiennent à la famille des Géraniacées. Leurs fleurs sont régulières et hermaphrodites; elles comprennent un calice de cinq pièces avec lesquelles alternent les pétales de forme rosacée. L'androcée est formé de dix étamines disposées sur deux verticilles. L'ovaire comprend, dans chacune de ses cinq loges, deux ovules. Lors de la maturité, chacune des loges se détache et ne reste retenue que par une partie du style qui s'est accru. Chacun de ces cinq fragments du style, retenu par une sorte de pilier central appelé *columelle*, s'enroule sur lui-même et vers le sommet du style. Les Géraniens sont des herbes annuelles ou vivaces par leurs parties souterraines; on en connaît une centaine d'espèces qui croissent dans les régions tempérées ou froides. Leurs feuilles sont à nervation palmée ou pennée, suivant les espèces, et leur limbe est diversement découpé sur les bords. Tous sont odorants et contiennent souvent du tannin, ce qui les fait rechercher comme astringentes et stimulantes.

Un grand nombre d'espèces se rencontrent dans les pâturages où leur rôle est peu important. Parmi celles-ci, on peut citer les *Geranium pratense*, *molle*, *Robertianum*, *colombinum*, *pusillum* et quelques autres.

Certaines espèces sont cultivées comme ornementales. A ce titre, il faut citer le Géranium des prés (*G. pratense* L.), plante indigène et vivace, à fleurs d'un bleu pâle passant au violet clair, réunies en cymes à l'extrémité des rameaux. La culture en a produit des variétés à fleurs blanches, ainsi qu'à fleurs doubles, que l'on recherche pour la décoration des plates-bandes. Leur multiplication s'obtient par la division des touffes. Ce sont des plantes éminemment rustiques, ne réclamant presque aucun soin, et qui croissent aisément dans tous les terrains, tout en préférant cependant ceux qui sont siliceux et frais. On cultive également, dans les plates-bandes de certains jardins, le Géranium sanguin (*G. sanguineum* L.), dont les fleurs sont d'un beau rose pourpre, ainsi qu'un certain nombre d'espèces de moins d'intérêt, telles que les *Geranium macrorrhizum*, *prostratum*, *ibericum* et quelques autres. — On donne parfois le nom de Géranium à des plantes du genre *Pelargonium* (voy. GÉRANIACÉES). J. D.

GÉRANIUM ROSAT. — Nom vulgaire désignant une espèce de Pelargonium, cultivée comme plante à parfum (voy. PELARGONIUM).

GERBE. — La gerbe ou réunion de tiges de céréales non battues ou égrenées, variée en grosseur et en longueur suivant les localités et les plantes qui ont servi à la confectionner.

Dans les régions du Nord-Ouest et du Nord-Est où les céréales ont en général des tiges élevées et où elles sont moissonnées rez de terre, les gerbes présentent, en moyenne, de 10 à 12 kilogrammes. On les lie ordinairement avec des liens de paille de Seigle, d'écorce de Tilleul ou de fibres de Palmier. La réunion des bouts des liens se fait tantôt à la main, tantôt à l'aide d'un bâtonnet appelé *cheville*. Le liage à la cheville est plus expéditif et plus solide que le liage à la main. Les gerbes devant être conservées en granges ou en meules pendant plusieurs mois, il importe, on le comprend, que cette ligature soit aussi solide que possible. On a préconisé aussi des liens spéciaux de formes variées (voy. AGUILLE et LIENS); enfin, on emploie quelquefois des machines spéciales pour lier les gerbes (voy. LIÈSE).

Les gerbes, dans les régions précitées, excèdent bien rarement 13 kilogrammes, parce que plus pesantes elles seraient élevées sur les voitures ou sur les meules plus lentement par les *calonniers*, ouvriers chargés spécialement de donner les gerbes à ceux qui les tassent dans les véhicules, dans les granges ou sur les meules.

Les gerbes sont irrégulières quant à leur poids, leur grosseur et leur longueur dans les contrées où le battage est exécuté en plein air aussitôt après la moisson. Elles sont généralement très grosses dans les localités où la coupe des tiges a lieu à mi-hauteur; elles sont très petites dans les contrées où le dépiquage est encore en usage. Ces gerbes sont liées tantôt avec la céréale elle-même, tantôt avec des pailles de Genêt à balais ou de Saule. On comprend que leur diamètre doit varier suivant la longueur des liens employés.

La confection de ces gerbes se fait vite et sans grande précaution. Il suffit que le lien puisse conserver sa souplesse et sa solidité pendant quelques jours, c'est-à-dire jusqu'au moment où les gerbes seront entassées en meules temporaires autour de l'aire à battre. Les liens de Genêt sont bons tant qu'ils sont verts, mais on les brise aisément quand ils sont secs; c'est pourquoi on ne peut les utiliser quand on doit emmagasiner les gerbes dans une grange ou en meule pour ne les battre que quatre ou six mois après la moisson.

Quoi qu'il en soit, on ne doit procéder à la mise en gerbes d'une céréale que lorsque les tiges sont presque sèches et lorsque les herbes qui y sont associées ont perdu les trois quarts de leur humidité. C'est en opérant ainsi qu'on prévient dans les granges et dans les meules les fermentations qui sont toujours nuisibles à la qualité de la paille et à celle du grain. G. II.

GERBÉE. — Sous ce nom on désigne la paille de Seigle qui a été préparée pour servir à la fabrication des paillonnas ou des liens pour les gerbes des céréales, ou au rempaillage des chaisses.

La gerbée, appelée aussi *glane*, pèse environ 15 kilogrammes. Elle est marquée quand la paille est longue, a une belle couleur jaune blanchâtre et lorsqu'elle est exempte de petites tiges et de mauvaises herbes.

Lorsque le Seigle a été récolté et quand il est bien sec, on l'égrene ou frappant les épis sur un chevalot ou sur un tonneau. Cette opération, désignée souvent sous le nom de *chaubage*, a l'avantage de ne pas briser la partie supérieure de la paille, comme cela a lieu souvent avec le fléau. L'ouvrier qui opère cet égrenage agit successivement par poignées de tiges. Quand une poignée a été

égrenée, il la saisit par la main droite au-dessous des épis et la secoue pour la débarrasser des courtes tiges et des herbes sèches qui y sont mêlées. Il a le soin d'élever un peu le bras pour éviter que les longues tiges ne touchent l'aire du bâtiment dans lequel il opère. C'est avec la main gauche qu'il retire les petites tiges de la poignée qu'il vient de secouer, si celle-ci en contient encore. Ceci fait, il saisit de nouveau la poignée entre les mains et il égalise les pailles à leur partie inférieure, en frappant légèrement celle-ci sur le sol. La poignée ainsi préparée est placée ensuite horizontalement sur deux liens. Sur diverses exploitations, après avoir égrené une poignée de Seigle, on peigne aussitôt celle-ci en l'engageant dans un *seran* ou peigne à dents en bois arrondies et longues de 0^m,30 environ. Les petites tiges provenant de l'une ou de l'autre de ces opérations sont ensuite battues au fléau ou à la machine à battre.

Les tiges de Seigle, égrenées et nettoyées, sont réunies en bottes qui prennent alors le nom de *gerbées* à l'aide de deux liens placés chacun au tiers de la longueur des tiges et de deux autres liens qui se croisent sous le cul de la botte et qui sont rattachés au lien le plus éloigné des épis. Ces quatre liens ont pour effet d'empêcher que la paille ne soit coucée ou détériorée pendant les transports.

La paille de Seigle, ainsi préparée, doit être conservée à l'abri de la pluie, et autant que possible dans des locaux où les rats et les souris n'ont pas accès. La préparation des pailles destinées au fongage des chaisses ou à la fabrication des chapeaux communs, exige plus de soins que la paille qui doit servir à fabriquer des liens ou à couvrir des habitations. G. II.

GERBIER. — Les gerbiers sont les constructions élevées pour protéger les céréales contre les agents atmosphériques, principalement contre l'humidité, et parfois aussi pour les garantir contre les rats et les souris.

Les gerbiers ont moins d'importance que lorsqu'on ne connaissait dans le nord de l'Europe que le battage en grange et au fléau. A cette époque, comme l'égrenage des céréales se prolongeait souvent pendant huit à dix mois, c'était avec juste raison qu'on cherchait à les protéger par des constructions spéciales contre tous les accidents durant cette longue période. La promptitude avec laquelle on peut opérer aujourd'hui le battage, permet de regarder ces bâtiments comme tout à fait secondaires.

Les gerbiers hollandais, français, etc., à toit tantôt mobile, tantôt fixe, étaient parfois très ingénieusement disposés, mais étaient aussi ils occasionnaient des dépenses que l'agriculteur ne peut s'imposer dans les circonstances actuelles.

Sur quelques exploitations appartenant à la région du Nord-Ouest, on a remplacé les gerbiers d'autrefois par de grands *hangars-gerbiers* rappelant très exactement les halls des chemins de fer. Ces hangars spacieux, à entrain retroussé et à tirants en fer, sont supportés par des poteaux montés sur des enclaves, espacés les uns des autres de 4 mètres et hauts de 6 à 8 mètres. Ils sont à jour sur leurs quatre côtés, de sorte qu'on peut très aisément y décharger ou y charger les voitures. Ces gerbiers particuliers sont reliés au bâtiment dans lequel est située la machine à battre par une petite voie ferrée. Le toit surplombe de 1 mètre à 1^m,50 environ sur les deux façades longitudinales et de 2 mètres sur les pignons, de manière que le vent ne puisse pousser l'eau tombant de la toiture pendant les pluies contre la céréale qu'on y a déposée. Ces hangars-gerbiers peuvent servir au besoin à abriter les pailles contre la pluie quand l'exploitant doit les livrer à la vente.

La conservation des céréales en meules a incontestablement de grands avantages, mais il faut re-

connaître qu'elle n'est pas économique, parce qu'elle exige beaucoup de main-d'œuvre et que les gerbes y subissent parfois d'importantes altérations. Les hangars-gerbiers voisins de la grange dans laquelle est la machine à battre, évitent des frais de couverture et permettent de continuer le battage, quel que soit l'état du temps. Ces bâtiments doivent être regardés comme d'utiles auxiliaires aux granges, quand celles-ci n'ont pas une capacité qui soit en rapport avec le nombre moyen de gerbes que l'exploitation peut récolter chaque année.

Le sol de ces hangars doit être en surélévation sur le terrain qui l'environne de 20 à 30 centimètres. Avant d'y déposer des gerbes ou du foin, on y établit un *soustrait* à l'aide de fagots ou de paille de Colza ou de tiges de Pavot-Oéillette.

Ces hangars-gerbiers ont au minimum 8 mètres de largeur. Il est inutile de dire que les poteaux de soutènement doivent être en chêne de bonne qualité, et que les pièces qui composent la charpente doivent être réunies à l'aide d'assemblages exécutés avec soin et de jambes de force.

On détermine aisément le nombre de gerbes qu'on peut loger sous un hangar-gerbier en le cubant et en multipliant le résultat par 90 kilogrammes, poids des gerbes que contient ordinairement 1 mètre cube quand celles-ci ont été bien tassées. Un hangar-gerbier ayant une capacité de 1600 mètres cubes peut contenir 7500 gerbes du poids moyen de 12 kilogrammes. G. H.

GERBIER (biographie). — Pierre-Jean-Baptiste Gerbier, né à Rennes en 1725, mort en 1788, jurisconsulte français, a été l'un des avocats les plus célèbres de la deuxième moitié du dix-huitième siècle. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

GERCURES (vétérinaire). — Solution de continuité étroites, allongées, superficielles du tégument. Elles n'intéressent que l'épiderme et les premières couches du derme. Les gercures surviennent sous l'influence de causes variées : irritations mécaniques, chaleur, froid, substances irritantes appliquées sur la peau. Bien qu'elles soient souvent légères, quelquefois à peine visibles, les gercures sont toujours fort douloureuses. Il est commun d'en observer à l'extrémité des mamelles de nos grandes femelles domestiques, principalement sur les vaches à mamelles pendantes et à peu fin. Alors elles sont surtout produites par les tractions trop répétées ou excessives des jeunes animaux. L'action irritante de la litière sale ou du fumier en favorise encore le développement. Les gercures des mamelles sont disposées transversalement, ou quelquefois obliquement à l'axe de ces organes ; leurs bords sont rouges, elles sécrètent une humeur visqueuse qui forme croûte par la dessiccation. Elles s'étendent parfois en profondeur, et, à certains moments, elles sont sanguinolentes.

Le traitement des gercures, quelles qu'elles soient, est très simple. Il faut préserver le tégument de l'action des causes irritantes et recouvrir les excoriations de populeum de glycérine ou de toute autre préparation pouvant en favoriser la cicatrisation. Une condition essentielle pour obtenir la guérison des gercures des trayons, c'est d'éloigner les petits de leurs mères et de les mettre au régime de l'allaitement artificiel. La mulsion doit être effectuée doucement avec la main ou à l'aide de tubes trayeurs. P.-J. C.

GERFAULT (ornithologie). — Voy. FAUCON.

GERHARDT (biographie). — Charles-Frédéric Gerhardt, né à Strasbourg en 1816, mort en 1856, chimiste français, a acquis une grande célébrité par ses recherches sur la chimie, qui ont puissamment contribué au progrès de cette science. On lui doit la traduction en langue française de la *Chimie appliquée à la physiologie végétale et à l'agriculture*, de J. Liebig. H. S.

GERMANIQUE (zootechnie). — Trois races animales, une chevaline, une bovine et une ovine, toutes trois fort importantes par leur valeur pratique ou par le rôle qu'elles ont rempli dans la formation des populations de notre pays, sont qualifiées de Germaniques. Deux d'entre elles ne sont pas seulement intéressantes à étudier au point de vue zootechnique. L'histoire de leur extension jusqu'à notre territoire se rattache à des événements sur lesquels leur étude jette un jour nouveau, en fournissant des documents certains. On comprend qu'il s'agit de incursions et des invasions des peuples germaniques en Occident. Nous devons nous borner ici à signaler cet intérêt, sans y insister davantage, et nous en tenir aux descriptions de ces trois races.

RACE CHEVALINE GERMANIQUE. — Le type naturel de cette race (*E. C. germanicus*) est un des plus dolichocéphales parmi les Equidés. Son front est étroit et fortement incurvé dans le sens longitudinal, avec des arcades orbitaires tout à fait effacées. Ses orbites sont petits et situés sur le côté. Son chanfrein, également étroit, en voûte surbaissée, est fortement busqué, et l'os zygomatique est peu saillant. L'os incisif, dont les branches sont longues et peu inclinées par rapport à la direction des os du nez à leur extrémité, est ainsi peu distant de la pointe de ces derniers. Les branches descendantes de la mandibule sont curvilignes rentrantes à leur bord inférieur. De la sorte, tout l'ensemble de la tête semble arqué. Le profil est régulièrement courbe depuis le sommet de la tête jusqu'au bout du nez ; la face est allongée et étroite.

Ce type, bien connu de tous les hippologues, quoique aucun d'entre eux n'ait eu l'idée de le considérer comme naturel, « été de tout temps désigné par les expressions de « tête busquée », « tête d'oiseau », « tête de lièvre ». Il a été trouvé récemment à l'état fossile dans les dépôts quaternaires de Remagen, en Prusse rhénane, et décrit par Nehring. Ce crâne d'Equidé de Remagen, presque complet, est une des rares pièces fossiles du même genre que nous possédons. Nehring, dans le mémoire qu'il lui a consacré, le rattache explicitement à notre *E. C. germanicus* dont l'existence se trouve ainsi établie d'une façon positive dès les temps quaternaires.

La taille moyenne de l'espèce chevaline Germanique est très élevée. Au maximum le garrot s'élève jusqu'à 1^m,80 et le minimum ne descend pas au-dessous de 1^m,60, du moins dans l'aire géographique naturelle de la race. Le squelette, sans être véritablement grossier, est cependant fort ; et comme les masses musculaires qui l'entourent sont peu épaisses, ses saillies paraissent accentuées. Les oreilles, toujours un peu longues, sont très rapprochées, ce qui, avec les formes de la tête et la situation des yeux peu grands, donne aux sujets une physionomie peu intelligente. L'encolure est toujours relativement grêle, la poitrine peu profonde, avec la partie dorso-lombaire longue, la croupe oblique, la queue basse. Les épaules et les cuisses, peu musclées, sont plates. Ces dernières, dont les muscles sont courts et se terminent brusquement en arrière, font paraître les jambes encore plus grêles. Ce caractère est particulier à la race. Les avant-bras sont courts et les canons longs, et les quatre membres se terminent par des pieds larges et le plus souvent plats. En somme ce sont là, comme on voit, des formes disgracieuses dans leur ensemble et tout à fait dépourvues d'élégance.

La race est pourvue, comme toutes les autres du même genre, des quatre couleurs de poil dont les combinaisons forment les diverses robes connues, mais ceux de couleur rouge y prédominent de beaucoup ; en sorte que ce sont les robes baies et alezanes qu'on rencontre le plus souvent, avec ou sans particularités blanches à la tête et aux membres.

Au tour de sa splendeur à l'état de pureté, cette race fournissait à la fois des chevaux de selle et des carrossiers, en même temps que des chevaux de culture. Son aptitude est en effet mixte, mais son tempérament manque de vigueur et d'excitabilité, le système nerveux étant peu développé.

Depuis le commencement du dix-neuvième siècle, la race chevaline Germanique est allée de déchéance en déchéance. Alors elle occupait une vaste aire géographique divisée en nombreuses portions séparées les unes des autres souvent par de longues distances, mais dont la partie naturelle, celle où se trouve le berceau, n'était toutefois pas difficile à distinguer. Aujourd'hui on ne la retrouve plus à l'état de pureté que sur des points très restreints. Partout ailleurs elle a subi des croisements, et son ancienne existence ne s'y révèle plus que par la réapparition accidentelle de son type naturel en vertu de l'atavisme subsistant. Toutefois ces témoignages dus à la réversion suffiraient pour rétablir l'ancien état de choses, si d'ailleurs le peu de temps écoulé depuis sa disparition ne permettait pas d'en avoir l'histoire écrite. Nous connaissons, par des documents à la fois historiques et zoologiques, ce qui s'est passé à l'égard de l'extension de cette race, absolument comme si nous y avions assisté. Le micux sera donc de la retracer dans l'ordre où cela s'est produit. L'ancienne aire se trouvera établie dans ses limites de la meilleure façon.

Il ne peut pas y avoir de doute, pour quiconque s'est pénétré de la loi naturelle qui régit l'extension des races animales, sur le lieu du berceau de celle dont il s'agit ici. Ce lieu n'a pas pu être ailleurs que dans la partie du continent européen qui est maintenant appelée Schleswig-Holstein, entre la mer du Nord et la Baltique. La découverte du crâne de Remagen, dont il a été parlé plus haut, atteste d'ailleurs que le type vivait dans le voisinage dès l'époque quaternaire. La race s'est de là étendue vers tous les directions, tant qu'elle a trouvé, sans concurrence, les conditions de sa subsistance. Vers le sud-est elle a gagné le Mecklembourg et on la retrouve jusque dans le pays des Cosaques, en Russie. Vers le sud et le sud-ouest, elle a peuplé l'Oldenbourg et le Hanovre, jusqu'à la rencontre des races Frisonne et Belge. Vers le nord, elle a gagné le Jutland (où seulement, soit dit en passant, on la trouve encore le plus souvent à l'état de pureté) et les autres parties du Danemark, à mesure que le sol s'en est élevé.

Telle était son aire géographique naturelle, celle qu'elle avait peuplée de son propre mouvement, lorsque, aux premiers siècles de notre ère, ceux qu'on appelle des barbares germains et scandinaves ont commencé leurs invasions. A partir de ce moment, son histoire se lie à celle de ces dernières, et nous la retrouvons partout où les vainqueurs du monde romain ont pénétré et se sont établis. Elle est arrivée dans l'île de Bretagne avec les Angles; dans le bassin du Rhône, en Gaule et chez les Helvètes, avec les Burgundes; en Italie avec les Ostrogoths et les Lombards; en Espagne et jusque dans le nord de l'Afrique, avec les Goths et les Vandales; dans la presqu'île du Cotentin, avec les Northmans ou Normands, les derniers établis mais non les derniers venus.

Dans ces localités, si diverses par leur climat et aussi par leurs populations chevalines antérieures, la race Germanique n'a pas eu les mêmes fortunes. C'est seulement dans les régions septentrionales qu'elle a prospéré et qu'elle s'est conservée intacte dans le cours des siècles, formant des populations nombreuses et homogènes. Il n'en a été ainsi que dans les herpages du Yorkshire, en Angleterre, et dans ceux de notre Normandie. Partout ailleurs elle s'est dégradée ou mélangée et n'aurait pu être reconnue que par ses caractères crâniologiques, qui sont indélébiles, comme dans la Bresse et les

Dombes, dans les marécages de la Toscane, en Andalousie et dans le Maroc. Les hippologues qui ont décrit les populations chevalines de ces lieux étaient bien loin de se douter de leur origine germanique. Il les ont toutes considérées comme formant des races particulières; et c'est ainsi sans doute qu'ils ont été conduits à admettre que la tête busquée s'observe à la fois chez des races très différentes d'ailleurs.

Des anciennes variétés de la race chevaline Germanique, il ne subsiste plus guère, pour la raison déjà dite, soit sur l'étendue de son aire géographique naturelle, soit dans les localités lointaines où elle a été transportée, ainsi qu'on vient de le voir. Dès que l'idée de l'amélioration des races par le croisement se lit jour dans les esprits, elle en devait nécessairement subir la première application, à cause des formes peu gracieuses de son type. Il n'y a en effet pas une autre race animale qui ait été aussi généralement croisée, les métics qu'elle a contribué à former en Allemagne, en Angleterre et en France, sont désignés par des noms particuliers (voy. CLEVELAND, CARROSSIERS, HANOVRIEN, NORMAND). Les deux seules variétés à peu près pures sont en Jutland pour l'une et en Toscane pour l'autre (voy. DANOIS et MAREMMAN).

RACE BOVINE GERMANIQUE. — Comme celui de la chevaline, le type de la race bovine Germanique (*B. T. germanicus*) est dolichocephale. Le chignon est élevé au-dessus de la base des chevilles osseuses frontales et ses deux sommets sont éloignés l'un de l'autre. Ces chevilles, cylindriques à leur base, ont une direction horizontale et sont tout de suite arquées en avant. Le front présente une faible excavation centrale, dont le plan se continue par la direction des os du nez, qui sont rectilignes et en voûte plein cintre. Les lacrymaux et les grands sus-maxillaires montrent une dépression qui va s'accroissant de plus en plus jusqu'à la partie moyenne de la face, pour diminuer ensuite jusqu'au point où s'établit la connexion avec le petit sus-maxillaire. La branche de celui-ci est d'abord arquée en dedans, puis en dehors pour rejoindre la partie incisive qui est grande; en sorte que l'extrémité inférieure de la face est presque aussi large que sa base au-dessous des orbites. Cette face paraît ainsi relativement courte, parce qu'elle est large et fortement creuse, de chaque côté de sa partie moyenne. La dépression, bien visible surtout quand on la regarde de trois quarts, est tout à fait caractéristique du type que nous décrivons; aucun autre ne la présente. Le profil est droit.

Ce type est confondu par Rütineyer et par tous les auteurs allemands avec celui de la race des Pays-Bas. Ils les font tous deux dériver du *Bos primigenius* de Bojanus. Les deux types sont en effet voisins et ils ont quelques traits communs, comme par exemple les formes du chignon et la dolichocephalie; mais ni les chevilles osseuses frontales, ni les formes nasales ni les autres formes du squelette de la face ne sont semblables. De plus, ni l'un ni l'autre n'ont rien de commun avec le type fossile indiqué, qui est d'ailleurs brachycephale. On ne comprendrait dès lors pas l'erreur commise par ces auteurs, si elle ne s'expliquait par la méthode crâniométrique qu'ils suivent et qui les empêche de voir les formes différentes (voy. CRANIOMETRIE). Le type germanique Bovidé n'a pas encore été rencontré à l'état fossile ni à celui de crâne préhistorique.

La taille des sujets est grande et l'on n'y observe que de faibles différences entre le maximum et le minimum. Ces différences sont fortes, au contraire, entre la taille des mâles et celle des femelles. Chez les premiers, elle atteint jusqu'à 1^m,65; chez les vaches elle descend parfois à 1^m,22 et ne s'élève guère au-dessus de 1^m,35. La longueur de la queue à la base de la queue, ne dépasse que rarement

2 mètres. Le squelette est toujours fort et souvent même grossier dans le type naturel. La tête, volumineuse, paraît souvent courte, à cause de l'élargissement du muse et d'une grande bouche. Les cornes, souvent très courtes et tellement arquées que la pointe s'en dirige vers le plan du front, se relèvent ordinairement vers cette pointe. Le cou, épais et court, n'a que peu de fanon. La poitrine est le plus souvent étroite et le dos droit, mais parfois un peu fléchi. Les hanches sont peu écartées, la croupe est courte et ordinairement oblique, avec la base de la queue large et basse. Les membres, peu musclés, minces aux cuisses, conséquemment, sont forts aux extrémités et paraissent rarement courts. Les mamelles, volumineuses, ont toujours de gros mamelons. Ces formes, dont beaucoup laissent à désirer, sont celles des individus communs de la race; mais celle-ci, comme on le verra en lisant la description de chacune de ses variétés, en compte bon nombre où elles se montrent améliorées.

La race bovine Germanique est pourvue de quatre couleurs de poil. On y observe conséquemment toutes les sortes de pelage résultant de la combinaison de ces couleurs blanche, noire, rouge et jaune. Le blanc avec le noir, par grandes places, ou pelage pie, s'y rencontre comme le blanc avec le rouge ou le jaune. Les deux dernières combinaisons s'y trouvent aussi pour former le pelage improprement appelé rouan. Mais le plus fréquent est celui qu'on nomme en France *bringé* et en Angleterre *brindled*, résultant de la présence, sur un fond rouge et blanc, jaune et blanc, ou tout rouge ou tout jaune, de bandes irrégulières, brunes ou noires, obliques ou verticales, plus ou moins rapprochées les unes des autres. Le muse et les paupières, ainsi que les autres ouvertures naturelles, sont dépourvus de pigment. Les cornes, jaunâtres à la base, sont à peine rougeâtres à la pointe, même chez les sujets qui ont du noir dans le pelage. C'est le caractère de ce que nous nommons une race blonde.

Les vaches de cette race ont naturellement une forte aptitude pour la lactation. Le lait que sécrètent leurs mamelles n'est pas seulement abondant, dépassant en quantité ce qui est nécessaire pour l'alimentation copieuse du jeune, il est encore d'une richesse exceptionnelle en beurre, dont la saveur est d'une finesse remarquable. Aussi ces vaches sont-elles partout exploitées pour la laiterie et forment-elles la majeure partie de la population. Elles donnent des veaux forts à leur naissance, dont les mâles sont, pour la plupart, engraisés et abattus jeunes. Il n'y a qu'un petit nombre de bœufs de race Germanique. Ces bœufs n'ont, en général, qu'une faible propension à l'engraissement. Leur fort squelette s'oppose à ce qu'ils fournissent des rendements élevés en viande et celle-ci est de qualité médiocre.

La race bovine Germanique se trouve maintenant dans l'Allemagne du Nord, sur les côtes de la Baltique, en Holstein et dans le Mecklembourg; en Angleterre, au centre, dans les comtés de Gloucester et d'Hereford principalement; en France, dans les cinq départements de l'ancienne Normandie et dans ceux situés entre cette province et Paris. Son aire géographique actuelle est donc en trois portions nettement séparées, et même, pour l'une d'elles, par une grande distance. Dans ces conditions, il ne peut pas y avoir la moindre hésitation sur la recherche du lieu du berceau de la race, surtout après ce qui a été dit plus haut, au sujet de la race chevaline de même nom. Il est évident que les envahisseurs, partis des rivages de la Baltique pour s'établir définitivement sur nos côtes de la Manche, d'abord dans la presqu'île du Cotentin, ont amené avec eux le bétail de leur pays, qu'ils ont ensuite fait passer en Angleterre, après leur conquête. C'est

done dans l'ancienne Germanie que la face à pris naissance. De son berceau des provinces balniques, elle n'aurait pas pu, de son propre mouvement, s'étendre vers l'ouest, attendu qu'elle devait bientôt rencontrer, pour lui faire obstacle, la concurrence de la race des Pays-Bas. Il lui a donc fallu gagner vers le sud et vers l'est, où l'espace était libre, mais où les conditions d'existence, en raison du climat, ne pouvaient manquer de borner son extension. C'est pourquoi, d'ailleurs, elle serait restée dans une aire naturelle restreinte, si les hommes de son pays, incités par les mêmes circonstances, ne lui avaient conquis par la violence de nouveaux territoires.

Les variétés qui se sont formées dans cette race ont toutes une grande valeur et sont par conséquent très importantes à étudier. En Allemagne, on en distingue trois : celles de *Breitenburg*, de *Wiltmarsch* et de *Mecklenburg*; en Angleterre, une seule : celle d'*Hereford*, en France, deux, qualifiées de *Normandes*, la *Cotentine* et l'*Augeronne* (voy. ces mots).

RACE OVINE GERMANIQUE. — Le type naturel de la race ovine Germanique (*O. A. germanica*) est brachycéphale. Son front est large, avec des arcades orbitaires fortement saillantes, en arrière desquelles se montre une dépression très accentuée. Il est dépourvu généralement de chevilles osseuses et il présente entre les orbites, au niveau de la racine du nez, une petite dépression. Les os du nez, faiblement curvilignes dans le sens longitudinal, sont en voûte ovigale, accentuée surtout à leur base par des dépressions latérales intéressantes les lacrymaux, où le larnier est profond. Ces dépressions se continuent sur les grands sus-maxillaires, le long de leur connexion avec le sus-nasal. Les os incisifs sont petits. Le profil de la tête, un peu busqué au nez seulement, forme un angle très obtus. La face, tranchante, est large à sa base et se termine en pointe aiguë.

Ce type est de grande taille, variable seulement entre 0^m,70 et 0^m,80. Ses membres sont longs, peu musclés, ce qui est surtout sensible pour les postérieurs, fournissant les gigots. Les sujets sont donc ce qu'on appelle vulgairement hauts sur jambes et fendus. Ils ont naturellement le squelette fort, une grosse tête; mais aujourd'hui bon nombre d'entre eux, qui ont été améliorés dans le sens de la précocité du développement, les montrent réduits de volume. Les oreilles sont de longueur moyenne, leur direction est au moins horizontale et souvent un peu oblique de haut en bas.

La face et les membres, toujours dépourvus de laine, et le plus souvent la nuque aussi, portent constamment au moins des petites taches rousses disséminées, sur fond blanc. Ordinairement ces taches sont élargies et de couleur brune ou noire, aux oreilles ou autour des yeux.

La toison, presque toujours blanche, est formée de mèches longues et pointues, dont les brins atteignent jusqu'à 0^m,30. Ces brins ne présentent que de faibles ondulations et leur diamètre ne descend pas au-dessous de 0^m,04. Ils sont souvent mélangés de poils ordinaires droits. La peau étant peu riche en follicules laineux, l'est de même peu en glandes graisseuses et le produit de sécrétion de ces glandes est surtout riche en stéarine. La laine manque donc beaucoup de douceur, ce qui, joint à sa grossièreté, en diminue considérablement la valeur.

Par tempérament, la race est peu sensible à l'humidité, mais elle supporte difficilement la chaleur sèche. Il lui faut une alimentation abondante; elle n'est pas sobre et elle montre une aptitude prononcée pour élaborer de la graisse. Mais sa chair engraisée, dont les faisceaux de fibres sont d'ailleurs grossiers, manque de saveur. Elle donne une viande de qualité inférieure.

Comme pour toutes les autres races animales Germaniques, l'aire géographique est divisée, mais moins. Il est à peine besoin de faire remarquer que le berceau de la race ovine n'a pas pu être aussi près de la mer que celui de la race chevaline et de la race bovine. Les Ovidés sont naturellement originaires des lieux élevés. C'est dans l'ancien pays des Franks, en Franconie, que se trouve l'origine ethnique de l'espèce. De là sa race s'est étendue dans toutes les directions, et du côté de l'ouest jusqu'au Rhin et au delà, dans la Basse-Alsace et le Luxembourg, où elle se retrouve encore aujourd'hui. Au siècle dernier, elle peuplait vers le nord toute la Saxe et une partie de la Silésie. Les Mérons l'y ont remplacée. On ne la trouve plus qu'en Bavière, en Wurtemberg, en Westphalie et dans les provinces rhénanes.

Les Saxons l'ont jadis transportée en Angleterre, où elle se retrouve encore, notamment dans les comtés de Leicester et de Lincoln. Il y a donc, dans son aire actuelle, deux portions distinctes, une allemande, où est le berceau de la race, et une anglaise, dont la formation par émigration ancienne ne peut pas être douteuse.

La première, beaucoup plus étendue et plus peuplée que l'autre, en moutons s'entend, compte de nombreux troupeaux, que l'on considère comme appartenant à diverses variétés. On distingue principalement les moutons *Franconiens*, les *Wurtembergois*, les *Westphaliens* et les *Rhénnans*. La population de la seconde portion, de la portion anglaise, est plus importante par sa réputation que par son nombre. Elle ne comprend que la variété *Leicester*, appelée chez nous *dishley*, et la variété *Lincoln* (Voy. ces mots).

A. S.

GERME (botanique). — Voy. EMBRYON.

GERMINATION (botanique). — Considérée dans les plantes phanérogames qui doivent particulièrement nous occuper ici, la germination peut être définie : l'ensemble des phénomènes en vertu desquels l'embryon, sortant de l'état de repos où il était jusque-là resté dans la graine, s'accroît et se transforme en une jeune plante capable de vivre désormais aux dépens des seuls matériaux fournis par le milieu ambiant.

Les conditions qui déterminent et règlent la germination, les phénomènes morphologiques et chimiques qui la caractérisent, sont évidemment, pour tous ceux qui s'occupent de la culture des plantes, une importance capitale; nous croyons donc qu'il peut être utile d'entrer à ce sujet dans des développements assez étendus pour que le lecteur y puisse trouver un résumé des connaissances les plus positives acquises jusqu'à ce jour.

Parmi les conditions nécessaires pour que la germination s'accomplisse, les unes sont inhérentes à la graine elle-même, les autres lui sont extérieures. Nous les appellerons, pour abréger, conditions *intrinsèques* et *extrinsèques*, et les examinerons successivement.

Conditions intrinsèques. — La première de toutes les conditions exigées pour qu'une graine germe, c'est qu'elle soit *complète*, c'est-à-dire qu'elle comprenne toutes les parties qui doivent entrer dans sa constitution, suivant l'espèce à laquelle elle appartient. Ces parties sont variables quant à leur nombre, leur volume, leur agencement réciproque, etc. (voy. GRAINE), mais il va sans dire que l'embryon est celle dont la présence est absolument indispensable. Or l'aspect extérieur de la graine est tout à fait insuffisant pour nous renseigner à cet égard. Il n'est pas rare que des graines nouvellement récoltées et convenablement traitées, donnent aux tentatives de germination un résultat négatif. La plupart de ces graines reconnues pour cause l'absence ou la malformation de l'embryon, défauts qui peuvent n'être révélés par aucun signe extérieur. C'est surtout dans les graines albuminées de

certaines plantes cultivées que cette imperfection se manifeste. Il ne suffit donc pas que des graines fraîches aient une apparence normale, pour qu'il soit permis d'affirmer qu'elles sont aptes à germer. La constatation de l'existence de l'embryon ne peut se faire que par l'observation directe.

La graine doit être *mûre*. Il importe de s'entendre d'une façon précise sur le sens qu'il convient d'attribuer à cette expression. Il est bien vrai que, dans la plupart des plantes, la maturité de la graine coïncide avec celle du fruit qui la renferme, et il est le plus souvent légitime de déduire celle-ci de celle-là. Il est loin cependant d'en être ainsi d'une manière absolue. Des expériences plusieurs fois répétées ont montré que la faculté de germer peut s'observer dans certaines graines prises longtemps avant qu'elles soient arrivées à l'époque de la maturité apparente. Ainsi, par exemple, les pépins de pommes encore complètement vertes germent quelquefois très bien, et les jeunes individus nés dans de semblables conditions ne paraissent pas différer des autres quant à la vigueur de leur végétation.

D'autre part, on a souvent constaté que des graines, extraites de leur fruit au moment de sa maturité, ne germaient pas, sans qu'on pût attribuer ce résultat à la malformation dont nous avons parlé. Les graines des mêmes espèces germaient au contraire régulièrement quand on les conservait un certain temps après leur récolte. La seule explication qui nous paraisse acceptable de faits de cette nature, c'est que les graines en question (certaines espèces de Lins, de Géraniums, etc.) n'étaient pas mûres au moment où leurs fruits les laissaient échapper, et qu'elles ont achevé de mûrir après en être sorties.

Il nous semble qu'on peut conclure de ce qui précède que la maturité de la graine, prise dans le sens physiologique du mot, ne consiste pas en réalité dans l'ensemble de certains caractères de consistance, de couleur, etc., concomitants des caractères du fruit qui a terminé son évolution; mais qu'elle se rattache à un fait qui domine tous les autres, à savoir que la graine a acquis la faculté de germer. Il est juste cependant de faire observer que, dans le plus grand nombre des cas, la maturité physiologique coïncide avec la maturité physique ou apparente.

Cette faculté germinative que nous venons de voir constituant la manifestation essentielle de la perfection de la graine, se conserve plus ou moins longtemps, et sa persistance est sous la dépendance des conditions de milieu, aussi bien que de propriétés inhérentes à chaque espèce. La durée de la faculté germinative n'est donc comparable, d'une plante à l'autre, que si les conditions où les graines ont été placées se trouvent identiques. Dans la pratique courante, les graines sont ordinairement conservées à l'air libre, et l'expérience a montré que les circonstances les plus favorables sont réalisées par un milieu sec, peu éclairé et soustrait aux brusques variations de température. Ainsi traitées, les graines des diverses espèces végétales montrent une grande diversité dans la durée de leur faculté germinative. Sans parler de celles qui peuvent germer dans leur fruit même (Citronnier, Citrouilles, Mangliers, etc.) et qui sont exceptionnelles, on sait que les graines des Umbellifères, des Composées, des Rubiacées par exemple, ne germent bien qu'à la condition d'être semées peu de temps après leur récolte; chez quelques espèces, on a même constaté que la faculté germinative dure quelques semaines seulement; de sorte qu'il est presque indispensable de semer aussitôt après la récolte. Par contre, les graines de la plupart des Légumineuses, des Malvacées, des Graminées, etc., conservent leur vitalité pendant fort longtemps. Ainsi des graines de Haricot ont germé après avoir été enfermées pendant cent ans environ entre les feuilles d'un hercier. Des

graines d'Orge ont encore donné une récolte après cent quarante ans, celles de la *Sensitive* après soixante années. On a affirmé que la germination avait été obtenue de graines trouvées dans des tombeaux gallo-romains, et âgées d'au moins dix-sept cents ans.

Nous pensons qu'il ne faut accepter qu'avec une grande réserve les affirmations de cette nature, parce qu'ici les chances d'erreur ou de fraude sont manifestes. A plus forte raison doit-on rejeter la légende si répandue du Blé des momies d'Égypte, lequel aurait germé après une période de plusieurs milliers d'années. Il ne paraît pas douteux que les gardiens des Pyramides ont abusé de la crédulité des voyageurs, en leur vendant comme *blé de momie* des graines récoltées dans leurs champs.

Il n'en est pas moins certain que certaines conditions peuvent prolonger beaucoup la conservation de la faculté germinative. Que des graines se trouvent soustraites à l'action des agents atmosphériques par leur enfouissement dans une terre modérément humide et fortement tassée, elles pourront se conserver intactes beaucoup plus longtemps qu'elles ne l'auraient fait à l'air libre; et on pourra les voir germer, après nombre d'années, aussitôt qu'elles se trouveront ramenées à la surface. C'est à une semblable cause qu'est dû vraisemblablement ce fait bien connu de l'apparition d'une végétation toute nouvelle sur des terres fraîchement remuées (défrichements des forêts, etc.), sans qu'il soit possible de relier ce phénomène à l'intervention de semences récemment amenées de loin par les procédés naturels de dissémination. Il est d'ailleurs facile de concevoir que toute cause qui tendra à ralentir (sans l'annihiler complètement) la fonction respiratoire des graines, aura pour effet de prolonger leur existence.

Cette considération théorique nous explique la raison d'être de la pratique déjà bien anciennement connue sous le nom de *stratification* (voy. ce mot), et qui consiste à enfermer entre des couches successives de sable légèrement humide, les graines que l'on ne peut pas semer dès leur maturité, et que l'on sait incapables de conserver longtemps la faculté germinative.

Ici se présente une remarque qui a son importance. La provenance des graines sur lesquelles opère le cultivateur, lui est toujours imparfaitement connue toutes les fois qu'il est obligé, pour s'en procurer, d'avoir recours au commerce. La connaissance de leur aptitude à germer lui est d'autant plus nécessaire qu'il agit sur de grandes quantités, et que des intérêts considérables peuvent alors être mis en jeu. Il existe encore à cet égard, dans le monde agricole, des croyances basées la plupart du temps sur un empirisme grossier, contre lequel on ne saurait trop se mettre en garde. De ce nombre est particulièrement l'épreuve dite *par l'eau*. C'est une idée fort répandue qu'une bonne graine doit tomber au fond de l'eau, et que si elle surnage c'est un indice certain de sa mauvaise qualité. Il est bien vrai que beaucoup de semences acquièrent, au moment de leur complète formation, une densité supérieure à celle de l'eau; mais le fait est loin d'être général, et, en tous cas, la densité de la graine peut être masquée par une foule de circonstances dont il faut absolument tenir compte, sous peine de s'exposer à de graves déceptions. Il suffit en effet que la graine soit difficilement mouillée par le liquide, que des inégalités de sa surface puissent retenir de légères bulles d'air, pour qu'elle surnage, bien qu'elle soit réellement plus lourde que l'eau. Que l'on projette, par exemple, des graines de Carotte récentes à la surface de l'eau, et l'on constatera que pas une d'elles ne gagnera le fond du vase; cependant elles germeront toutes, ou à peu près. La même expérience pratiquée avec des graines de Chou ou de Colza âgées de vingt années,

par exemple, les montrera plus lourdes que l'eau, et cependant il y en aura à peine une ou deux pour cent qui se montreront capables de germer. L'épreuve par l'eau, dans ces deux cas, ne donnera, comme on voit, que des résultats tout à fait trompeurs relativement à la qualité de ces graines. Il nous serait facile de multiplier presque à l'infini ces exemples; mais il semble que de tels développements seraient inutiles. Ce que nous avons dit suffit, croyons-nous, pour montrer que ce moyen d'épreuve peut tromper aussi souvent qu'il peut donner d'utiles renseignements, et le lecteur en conclura sans doute avec nous qu'il doit être négligé.

On a également fait de nombreuses observations pour tâcher de trouver une corrélation évidente entre la conservation de la faculté germinative et la constitution morphologique ou chimique des graines; mais là aussi les contradictions abondent. Si l'on remarque que les graines des Légumineuses (Papilionacées), des Malvacées et d'autres encore, qui conservent longtemps leur vitalité, sont dépourvues d'albumen ou à peu près, on pourrait être porté à croire qu'il existe dans cette simplicité d'organisation une relation de cause à effet. Mais d'un autre côté, les Crucifères, la plupart des Rosacées sont connues pour perdre rapidement la faculté de germer, et elles aussi sont dépourvues d'albumen. Inversement les Graminées, qui ont un albumen abondant, germent encore quoique déjà anciennes, tandis que les graines albuminées des Umbellifères se montrent infécondes peu de temps après leur maturité. Il n'y a donc aucune bonne raison de préjuger la conservation des graines d'après la présence ou l'absence d'un albumen.

Les tentatives pour tirer des conclusions utiles du volume des graines, de la présence autour d'elles d'une enveloppe supplémentaire fournie par le péricarpe (achaines, samares, etc.), n'ont pas donné de meilleurs résultats.

Il paraît cependant possible, dans beaucoup de cas, de trouver quelques bonnes indications dans la constitution chimique de la graine (qu'elle soit ou non munie d'un albumen). On peut admettre en effet, d'une façon générale, que les graines riches en matières amylacées ou celluloseuses se conservent (toutes choses égales d'ailleurs) plus longtemps que celles où dominent les matières grasses. Ainsi s'expliquerait, au moins en partie, ce fait que la graine du Blé, de l'Orge, par exemple, reste longtemps capable de germer, tandis que la graine des Crucifères ou des Umbellifères devient rapidement inapte à reproduire l'espèce. On peut attribuer la prompte détérioration des graines oléagineuses à la facilité avec laquelle les corps gras qu'elles contiennent absorbent l'oxygène de l'air, et rancissent, ce qui amène fatalement leur mort. Nous devons toutefois faire observer qu'on a certainement exagéré l'importance de la distinction dont il s'agit, et que certaines graines oléagineuses (sinon toutes) peuvent garder la faculté germinative beaucoup plus longtemps qu'on ne l'a dit. Des expériences personnelles ne nous ont laissé aucun doute sur ce sujet.

Le changement de climat peut exercer une grande influence sur la durée de la faculté germinative. Ainsi, il a été établi par des observations précises que beaucoup des plantes cultivées de nos pays tempérés, quand on les transporte sous les tropiques, voient diminuer leur aptitude à germer, de telle sorte que celle-ci peut, dans certains cas, tomber de plusieurs années à quelques mois. Sans doute un semblable résultat reconnaît pour cause l'exaltation produite dans les phénomènes physiologiques de la graine par l'intensité des agents atmosphériques. Il serait fort intéressant de savoir si, par contre, la prolongation de la vie résulte pour les graines tropicales de leur translation aux régions plus froides. Cela paraît vraisemblable, mais

nous manquons, à cet égard, de documents certains.

Qu'il nous soit permis d'ajouter que certaines substances sont capables d'alréger beaucoup la conservation des graines, bien que leur action puisse ne se traduire à l'extérieur par aucun caractère bien important. De ces substances nous signalerons seulement l'eau salée, qui tue presque toutes les graines en quelques semaines. Il va sans dire que l'épaisseur et la consistance des légumineux jouent ici un rôle sur l'importance duquel il est inutile d'insister. Au point de vue pratique, cette considération ne manquera pas d'intérêt, toutes les fois qu'il s'agira de graines venues par bateaux de contrées lointaines, étant bien connu que ce mode de transport les expose souvent au contact plus ou moins prolongé de l'eau de mer. A un point de vue plus général, il faut aussi remarquer que, d'après les observations dont il s'agit, le transport des graines par les courants marins doit jouer un bien faible rôle dans la dispersion des espèces végétales entre les pays séparés par un grand espace.

De tout ce qui précède il résulte que nous ne devons accorder aucune confiance absolue aux divers caractères ou procédés empiriques qui ont été tour à tour proposés pour reconnaître la qualité des graines; que si certains d'entre eux peuvent nous renseigner assez utilement pour quelques cas spéciaux, ils ne manqueront pas, le plus souvent, de nous induire en erreur.

Dans une question de cette importance, on ne saurait se contenter d'approximations aussi dangereuses, et le seul moyen auquel il soit possible de demander une entière certitude, c'est l'expérimentation directe, consistant en semis d'essai. Un certain nombre de graines, prises au hasard dans la provision, devront être soumises aux conditions ordinaires de la germination, et en comparant le nombre des graines semées à celui des jeunes plantes obtenues, on pourra se faire une juste idée de la valeur de l'ensemble. Déjà de nombreux laboratoires fonctionnent dans les divers pays et rendent tous les jours de grands services à l'agriculture. On ne peut que désirer de les voir se multiplier.

Quand on désire procéder soi-même à de semblables expériences, on peut varier le mode opératoire suivant les graines dont il s'agit de vérifier la valeur. Si ce sont des espèces à germination rapide, on peut se contenter de les placer sur une plaque de liège flottant à la surface de l'eau et recouverte d'une légère couche de mousse hachée ou de coton maintenue humide. Dans le cas contraire, le semis d'épreuve sera plus avantageusement fait dans des pots remplis de terre légère.

Conditions extrinsèques. — Étant supposée une graine bien conformée et douée de la faculté germinative, trois conditions sont encore indispensables pour que la germination s'effectue; ce sont l'humidité, un certain degré de chaleur, et la présence de l'oxygène. Remarquons tout d'abord que l'influence de ces trois agents, *eau, chaleur, oxygène*, doit nécessairement être simultanée pour être efficace, et voyons quelles sont les particularités les plus importantes relatives à chacun d'eux.

Eau. — Les graines, en mûrissant, s'appauvrissent en eau de plus en plus, si bien qu'à la fin il y a prédominance des matériaux solides sur les matériaux liquides. Il est donc indispensable de rendre à la graine qui doit germer, non seulement l'eau qu'elle a perdue, mais encore de lui fournir celle qui est nécessaire à toute végétation. L'eau agit d'abord et uniquement comme agent physique en pénétrant les tissus; mais bientôt elle intervient en aidant aux réactions chimiques qui doivent s'opérer dans la profondeur des organes. Elle sert enfin de véhicule aux substances solubles préexistantes ou nouvellement formées, qui serviront à l'accroissement et à la nutrition. On conçoit donc sans peine qu'il n'est pas suffisant que l'eau soit au

contact de la graine, qu'elle est nécessaire qu'elle l'imbibe, et surtout qu'elle puisse pénétrer jusqu'à l'embryon.

Cette pénétration du liquide ambiant se fait, bien entendu, avec une facilité variable suivant le volume de la graine, et aussi suivant l'état de ses téguments. Quand ceux-ci sont minces et peu résistants, l'eau s'introduit vite en quantité suffisante, et la surface totale de la graine paraît favoriser cette introduction. Dans les espèces où les enveloppes séminales ont une grande épaisseur et une structure compacte, l'action de l'eau se trouve forcément retardée et peut quelquefois devenir insuffisante. Le micropyle paraît être la seule voie d'accès chez les graines ainsi constituées.

La quantité d'eau absorbée n'est point la même pour toutes les espèces; on peut dire d'une manière générale que cette quantité est proportionnelle au volume de la graine, et, en tout cas, supérieure au poids de celle-ci. L'excès de liquide est presque aussi nuisible que son insuffisance, et cela est facile à concevoir si l'on songe que, dans ce cas, l'eau, après avoir dissous ou émulsionné les matériaux nutritifs de la graine, les entraîne plus ou moins rapidement au dehors et rend ainsi la germination impossible. De plus, les phénomènes de la putréfaction ne tardent pas à se manifester. Il importe toutefois de remarquer que ces observations ne s'appliquent pas aux plantes aquatiques, dont les graines germent d'ordinaire entièrement submergées, par suite d'une constitution spécialement adaptée au milieu où elles sont placées.

Chaleur. — Un certain degré de chaleur est nécessaire à la germination; mais l'efficacité de ce stimulant se trouve renfermée dans des limites assez bien déterminées au delà desquelles il devient inutile ou nuisible. L'eau étant, comme nous avons vu, indispensable, il en résulte qu'aucune graine ne saurait germer au-dessous du zéro du thermomètre, parce que l'eau se trouve alors à l'état solide. Bien que la température de la glace fondante soit peu favorable, il existe cependant quelques espèces, telles que la Moutarde blanche, certains Erables, qui peuvent germer à zéro; le Lin, le Gresson aléonais commencent à germer entre 1 et 2 degrés.

Ces faits nous montrent que la limite inférieure de la température utile pour la germination est placée aux environs du zéro thermométrique, quand on l'envisage d'une façon absolue. Mais il y aurait un grand intérêt à la connaître pour chaque espèce en particulier. Les renseignements précis que nous possédons à cet égard sont assez nombreux, mais leur énumération ne saurait trouver place dans cet article. Nous dirons seulement, pour donner une idée des variations qui s'observent, que le Trèfle rampant ne commence à germer qu'à 6 degrés, le Maïs à 9 degrés, le Melon-Cantaloup vers 17 degrés seulement.

Il existe pour chaque espèce une température favorable, qui est rendue évidente par le ralentissement qu'éprouve la germination quand on s'écarte de cette moyenne. Ainsi, la Moutarde blanche peut, avons-nous dit, germer à zéro; mais il est nécessaire d'observer qu'à cette température, la germination exige 17 jours. Cette durée s'abaisse successivement à 9, 5 et 3 jours, quand on élève la température respectivement à 3, 6 et 9 degrés. Aux environs de 12 degrés, la germination ne dure plus que 36 heures environ, et c'est, pour cette espèce, la température préférée; car à 17 degrés la germination se prolonge pendant 4 jours, et se ralentit de plus en plus avec l'élévation de la température, pour cesser tout à fait si le thermomètre monte à 42 degrés. Obligé de nous restreindre, nous dirons, sans entrer dans des détails plus étendus, que, pour les graines de nos climats tempérés, c'est entre 10 et 20 degrés que la germination s'opère le plus rapidement. Mais pour les plantes des

pays chauds, la moyenne favorable s'élève notablement, car on voit telles espèces trouver la condition thermique la plus utile, à la température qui tue nos graines indigènes. Tel est, par exemple, le Sésame qui germe en 10 ou 12 heures à 41 degrés.

La connaissance de ces faits prend une grande importance, surtout pour faire comprendre quelle est la cause des difficultés auxquelles on peut se heurter dans les tentatives d'acclimatation des végétaux. Les espèces tropicales sont évidemment exclues de la culture à l'air libre dans les pays tempérés ou froids, soit parce qu'elles n'y rencontrent jamais la température nécessaire à leur germination, ou bien parce que si celle-ci vient à s'opérer, ce ne peut être qu'à une époque avancée de la belle saison, alors qu'il est trop tard pour que les plantes puissent mûrir leurs graines avant l'hiver. De même les espèces des pays tempérés, capables de germer à de basses températures, ne s'avancent cependant pas dans les régions polaires, parce que leur germination s'opérant trop tôt, les jeunes plants sont tôt ou tard tués par le froid.

Indépendamment du maximum de température compatible avec l'accomplissement des phénomènes germinatifs, et qui varie, comme nous l'avons dit, avec les espèces végétales, il existe encore un degré de température absolue auquel toutes les graines perdent sans retour la faculté de germer. D'après les expériences les plus concluantes, c'est à 50 ou 52 degrés que la chaleur devient mortelle pour toutes les semences. Il est toutefois indispensable de faire observer que l'action de la chaleur sur l'embryon est fort différente suivant qu'elle s'accompagne d'une certaine quantité d'humidité ou d'une sécheresse complète. On sait, en effet, que des graines, préalablement desséchées jusqu'à ce qu'elles eussent cessé de perdre du poids, ont pu être impunément soumise à un froid capable de congeler le mercure (— 40°), puis à la température de l'eau bouillante. Après ces épreuves, ces graines (Orge, Blé, Fève, etc.) ont germé comme celles qui étaient demeurées à la température ordinaire.

Certaines espèces possèdent cette propriété très remarquable que leur germination peut être interrompue à un moment donné par la sécheresse, et recommencer quand l'humidité leur est rendue. Tels sont, entre autres, le Blé, le Seigle, le Maïs, le Chanvre dont les graines en germination résistent bien aux alternatives de sécheresse et d'humidité, sans subir d'autre dommage qu'un ralentissement dans leur végétation, et cela d'une façon d'autant plus marquée que la germination était plus avancée au moment du dessèchement. D'autres espèces au contraire sont détruites par les variations dont il s'agit (Haricot, Fève, Pavots, etc.). On conçoit que ces faits ont une grande importance dans la pratique, et aussi dans la nature, où nombre de graines germent à la surface du sol, sans y pénétrer, et se trouvent par conséquent bien plus facilement soumises aux alternatives d'humidité et de sécheresse.

Oxygène. — L'observation montre que les graines ne germent pas dans le vide; la présence de l'air est donc indispensable. Il est également facile de prouver que parmi les gaz qui constituent l'atmosphère, l'oxygène est celui dont l'action est, sinon exclusive, du moins prépondérante et nécessaire. Il suffit pour cela de composer des atmosphères artificielles privées de ce gaz, et d'ailleurs incapables de détériorer les graines. Que l'on place des graines convenablement humides et chauffées, sous des cloches remplies d'azote, d'hydrogène, d'acide carbonique, ou de divers mélanges de ces corps, on voit qu'elles ne germent point. Il en est d'ailleurs de même pour les espèces aquatiques, si on les plonge dans de l'eau privée d'oxygène. Vient-on à faire arriver dans ce même liquide un courant lent et constant du gaz en question, la germination commence bientôt et se continue.

Ces expériences, et d'autres analogues, montrent que l'oxygène est indispensable à la germination. Ce fait bien établi, il semble logique de supposer que les phénomènes prouvent une intensité plus marquée si les graines sont plongées dans l'oxygène pur. Or l'observation fait voir qu'il n'en est rien. Dans de semblables conditions, la germination commence, il est vrai, mais les jeunes plantes languissent bientôt et ne tarlent pas à périr. On savait depuis fort longtemps que la germination s'accompagne de la production d'une certaine proportion d'acide carbonique, formé en partie aux dépens de l'oxygène ambiant. On crut donc pouvoir conclure des expériences dont nous parlons que la vie des plantes s'arrêtait dans l'oxygène, parce que les combustions organiques devenant trop intenses, elles étaient comme brûlées par l'excès de ce gaz.

L'histoire des études que nous résumons est fort instructive à divers points de vue, mais surtout parce qu'elle met bien en relief les dangers auxquels on s'expose dans les sciences, en se confiant sans contrôle aux inductions qui paraissent le mieux justifiées. L'hypothèse des combustions organiques excessives par l'oxygène pur régnait en effet sans conteste lorsque P. Bert, voulant analyser la marche du phénomène, s'aperçut que bien loin que l'acide carbonique fût produit en quantité considérable, dans les circonstances susdites, sa formation se ralentissait au contraire très rapidement pour cesser bientôt. Les combustions organiques (si combustion il y a) n'étaient donc pas plus actives dans une atmosphère d'oxygène pur, elles étaient au contraire entravées, au point de ne plus se produire du tout.

À la suite de travaux que nous ne saurions développer ici, ce même observateur, qui vient d'être si malheureusement enlevé à la science, montra que les graines ne germent pas mieux dans l'air comprimé ou dans l'air raréfié que dans l'oxygène pur. La composition chimique de l'atmosphère ne variant pas dans de telles conditions, il en conclut que c'était dans l'état physique des corps qu'il fallait chercher l'explication des phénomènes. Étant donnée la composition de l'air ($O = 21$ parties $Az = 79$ p), il en résulte que l'oxygène y est à une tension sensiblement égale à $1/5$ de la pression atmosphérique. Si l'on raréfie de l'oxygène pur au point de le ramener à cette tension naturelle, les graines y germent comme à l'air libre. De même aussi l'air comprimé ou raréfié pourra favoriser la germination, si on l'appauvrit en oxygène dans le premier cas, ou si on l'enrichit dans le second, de telle sorte que la tension de ce gaz reste la même.

Les faits dont il s'agit ont une importance capitale, car ils s'appliquent aux phénomènes vitaux des animaux aussi bien que des plantes. Ramenés aux considérations plus modestes relatives à la culture, ils nous montrent encore que les variations qui se manifestent dans la tension des gaz de l'atmosphère doivent jouer un certain rôle dans la germination.

La nécessité de la présence de l'oxygène de l'air nous permet de nous rendre compte de certains faits dès longtemps observés. Les graines profondément enfoncées ne peuvent pas germer parce que les gaz ne leur arrivent pas, ou ne pénètrent qu'en quantité insuffisante. De même encore, une terre légère et poreuse sera généralement plus propice à la germination qu'une terre argileuse et compacte; et celle-ci deviendra d'autant plus défavorable que des pluies abondantes, suivant de près le semis, viendront en encroûter la surface, et la rendre imperméable à l'air.

Influences accessoires. — Indépendamment des conditions indispensables que nous venons d'indiquer, certaines circonstances peuvent encore agir sur la germination, et se montrer plus ou moins utiles ou nuisibles dans l'accomplissement des phénomènes.

Le sol exerce certainement une action sur la facilité avec laquelle germent les graines; mais c'est seulement par son état physique qu'il paraît intervenir. Il y a lieu, dans la pratique courante, de tenir compte de son ameublissement, de sa perméabilité, de la quantité d'eau qu'il peut retenir, du temps pendant lequel il peut conserver son humidité. Sa présence, toutefois, n'est pas indispensable, contrairement à l'opinion généralement répandue, et l'observation montre que les mêmes graines

germent tout aussi bien sur une éponge, sur des étoffes, du papier, etc., maintenus convenablement imbibés d'eau. Le sol ne devient nécessaire qu'après la germination proprement dite, c'est-à-dire quand les jeunes plantes, après avoir consommé les réserves alimentaires contenues dans la graine, sont devenues capables de puiser dans le milieu ambiant les matériaux de leur accroissement ultérieur.

La lumière n'exerce aucune influence appréciable sur la germination, et c'est une erreur de croire que les graines germent plus vite à l'obscurité que si elles sont exposées au grand jour, toutes les autres conditions étant supposées identiques; c'est ce dont il est facile de s'assurer en plaçant des graines de la même provenance dans deux récipients dont l'un est opaque et l'autre transparent; on voit la germination s'opérer dans le même temps.

On sait depuis longtemps que certaines substances,

mises au contact de la graine, peuvent en activer, retarder ou détruire les facultés germinatives. Les expériences précises ont montré, par exemple, que le chlore, employé en petite quantité, et sous forme de solution aqueuse, accélère la germination. Pour s'en assurer, on commence par imbiber les graines d'eau ordinaire, en les laissant quelques heures immergées dans ce liquide; puis on les expose au soleil dans de l'eau contenant, pour 60 grammes, deux gouttes de solution saturée de chlorure. Au bout de cinq ou six heures, on les égoutte et on les sème, en ayant soin de conserver la liqueur chlorée pour les premiers arrosages à effectuer. Il est fort vraisemblable que,

dans ce cas, l'action favorable doit être attribuée à la formation de faibles quantités d'acide chlorhydrique, aux dépens du chlorure et de l'hydrogène de l'eau, dont l'oxygène, mis lentement en liberté, se trouve plus apte à entrer dans les combinaisons qui doivent s'effectuer. Quelle que soit, d'ailleurs, la valeur de cette interprétation théorique, il n'en est pas moins intéressant, au point de vue pratique, de rappeler que, non seulement on peut hâter la germination des graines par le procédé dont il est question, mais aussi qu'il est quelquefois rapable de réveiller la faculté germinative chez des semences qui ne germent pas quand on les sème à la manière ordinaire.

L'iode et le brome agissent, dit-on, d'une façon analogue, ce qui ne paraît point extraordinaire, étant donnés les rapports intimes que présente la fonction chimique de ces substances, comparée à celle du chlore.

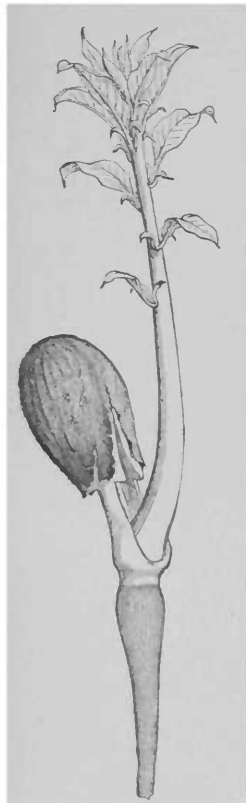


Fig. 11. — Germination de l'Amandier; les cotylédons restent inclus dans la graine.

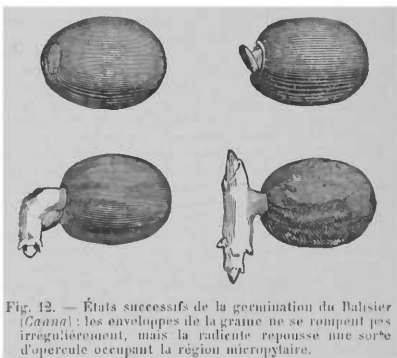


Fig. 12. — États successifs de la germination du Baobab (*Caoba*): les enveloppes de la graine ne se rompent pas irrégulièrement, mais la radicule repousse une sorte d'opercule occupant la région micropylaire.

Un grand nombre de sels métalliques ralentissent la germination, et même l'entravent complètement. Quand ils sont présents sous de faibles proportions, leur action sur la graine peut passer inaperçue. C'est ce qui arrive notamment pour le sulfate de cuivre, dont l'emploi rend journellement de si grands services pour débarrasser les semences des germes de certains parasites végétaux (vry. CHATELAIN).

L'histoire de la germination comporte encore l'étude des phénomènes morphologiques qui caractérisent le développement de l'embryon en jeune plante, et aussi des phénomènes physiologiques qui accompagnent cette évolution. L'exposé complet de nos connaissances sur ce sujet exigerait des développements considérables que nous ne pouvons songer à faire entrer dans l'espace limité où nous devons nous restreindre. Nous nous contenterons d'indiquer brièvement les notions les plus générales qui se rapportent aux plantes phanérogames.

Phénomènes morphologiques. — Le premier phénomène qui se manifeste quand une graine est placée dans les conditions de la germination, consiste en une augmentation notable de son volume, causée, comme nous l'avons dit, par l'introduction de l'eau. Il est tout d'abord d'ordre purement physique, et on l'observe aussi bien sur les mauvaises graines que sur les bonnes. Seulement, dans le premier cas, il cesse bientôt, et l'on voit se montrer les premiers symptômes de la putréfaction.

Quand la graine, au contraire, est apte à germer, il survient tôt ou tard un degré de gonflement et de ramollissement qui amène la rupture des enveloppes. Celle-ci offre des caractères divers, suivant les espèces observées. Les plus souvent, les léguments éclatent, pour ainsi dire, irrégulièrement,

sous la poussée intérieure des parties contenues. La forme, la direction des déchirures ainsi produites, varient presque à l'infini; mais il est important de noter qu'elles ont toujours pour point de départ la région micropylaire, c'est-à-dire celle qui correspond d'ordinaire à la base de l'embryon (voy. GRAINE). Il existe cependant des graines où l'ouverture très régulière qui doit se produire est indiquée d'avance à l'extérieur, par une ligne ordinairement circulaire limitant une sorte d'opercule qui sera soulevé au moment de l'apparition de la plantule. Les Balsisiers (*Canna*), plusieurs Palmiers, et d'autres plantes Monocotylédones sont très remarquables sous ce rapport.

Quel que soit d'ailleurs le mode d'ouverture des téguments, il s'accompagne d'un phénomène invincible : c'est l'apparition au dehors de la radicule de l'embryon. Celle-ci s'allonge habituellement assez vite, se dirige verticalement de haut en bas (les exceptions sont fort rares), et produit bientôt des radicelles secondaires. Peu de temps après, on voit sortir la tigelle, d'abord plus ou moins courbée en arc, puis finalement redressée, entraînant avec elle les cotylédons et terminée par la gemmule qui commence à s'épanouir. Tous ces organes grandissent plus ou moins vite, suivant l'espèce et suivant les conditions dont nous avons parlé. Quant aux cotylédons, tantôt ils se viduent, pour ainsi dire, et se flétrissent, tantôt au contraire ils s'agrandissent et prennent tout à fait l'apparence de feuilles.

Dans toutes les plantes où les cotylédons sortent de la graine, (comme nous l'avons vu, et s'élèvent dans l'atmosphère, on les dit *épigés*, et la germination reçoit souvent elle-même cette dénomination. Les Érables, les Melons, les Euphorbes, les Pins, etc., nous montrent des exemples de cette disposition. D'autres fois, les cotylédons demeurent enfermés dans la graine, et on ne les voit point sortir de terre, ce qui leur a valu le nom d'*hypogés*. Tels on les peut observer dans le Noyer, le Marronnier d'Inde, les Chênes, etc.

On a cru pendant longtemps pouvoir tirer un bon parti de ces différences dans la germination, pour la classification des plantes; mais ce caractère a perdu presque toute son importance le jour où l'on a constaté que la germination se montrait hypogée ou épigée dans les diverses variétés d'une même espèce, ou dans les espèces d'un même genre. C'est ce qui arrive, par exemple, chez les Haricots. Il est juste cependant de remarquer que si les particularités dont il s'agit sont très variables dans les Dicotylédones, elles ont un caractère de fixité plus prononcé chez les Monocotylédones, dont le cotylédon unique reste presque toujours enfermé pendant la germination. C'est alors par la fente latérale de ce cotylédon que l'on voit sortir la tigelle et la gemmule.

Rappelons enfin que l'embryon des Monocotylédones se fait remarquer par la formation de coléorhizes (voy. EMBRYON, GRAINE, etc.) que les jeunes racines doivent perforer pour venir à l'extérieur. Cette conformation n'est pas non plus tout à fait caractéristique de l'embranchement dont il est question, car on sait aujourd'hui qu'il existe des

coléorhizes chez un certain nombre de Dicotylédones.

La destinée de la radicule varie beaucoup suivant les plantes. Tantôt elle continue à s'accroître et constitue le *pivot* dans les espèces dites à *racine pivotante*. Tantôt elle s'atrophie de bonne heure, après sa sortie de la graine (ou même s'arrête assez tôt dans son évolution pour ne point apparaître à l'extérieur), et est alors suppléée par les racines secondaires dont le développement devient prédominant. C'est ainsi que se présentent les plantes dites à *racines fasciculées* (voy. RACINE).

Pendant l'accomplissement des divers phénomènes morphologiques dont nous avons donné un aperçu succinct, l'albumen, quand il existe, diminue peu à peu de volume, avec une vitesse proportion-

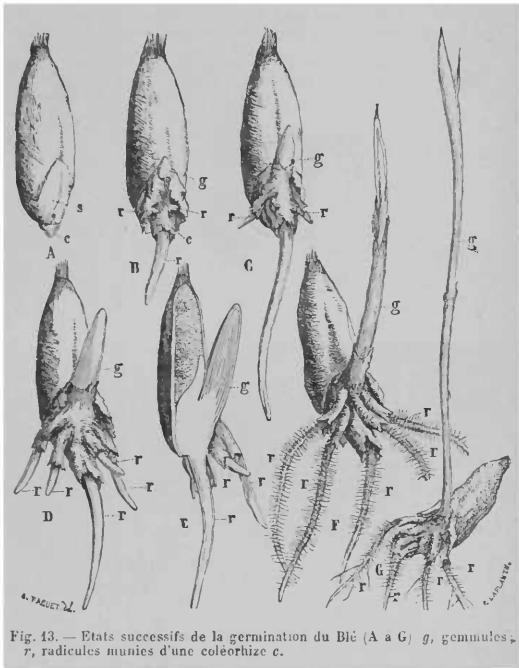


Fig. 13. — Etats successifs de la germination du Blé (A à G) g, gemmules, r, radicules munies d'une coléorhize c.

nelle à l'accroissement de la jeune plante, et celle-ci commence à verdir (sauf la radicule), si cette teinte ne préexistait pas dans l'embryon, ce qui d'ailleurs est rare. A ce moment la germination peut être considérée comme terminée, et va faire place à la végétation proprement dite.

Le temps nécessaire à l'accomplissement des phénomènes germinatifs est, pour ainsi dire, variable d'une espèce à l'autre, étant identiques les conditions de chaleur et d'humidité. Certaines graines (Laitue, Cresson alénois, etc.) germent en quelques heures; d'autres emploient plusieurs mois et même plusieurs années (Pêchers, Rosiers, etc.). Entre ces deux extrêmes, les espèces ou variétés s'échelonnent plus ou moins régulièrement, et l'on conçoit que nous ne puissions entrer ici dans des détails circonstanciés. Il est cependant d'un grand intérêt de faire observer que les graines prises sur le même pied et au même moment, ne germent pas toujours dans le même temps, ce qui nous paraît

concoorder avec ce que nous avons dit ci-dessus de la maturité des graines.

La rapidité de la germination n'est pas non plus sous la dépendance absolue de l'espèce et des conditions extérieures; elle dépend encore, pour une espèce donnée, de la fraîcheur et de l'ancienneté des semences. On peut avancer que, toutes choses égales d'ailleurs, les graines germent d'autant plus vite que le semis est plus rapproché de l'époque de la récolte.

Nous avons déjà fait voir que la facilité avec laquelle l'eau peut pénétrer les enveloppes de la graine, joue un rôle important dans la durée des phénomènes précurseurs de la germination. Toute opération tendant à diminuer la résistance des léguments, aura donc pour effet à peu près certain d'activer l'accroissement et la sortie de l'embryon. Ceci nous explique pourquoi les jardiniers se trouvent très bien d'aminor les enveloppes ligneuses

grandes variations d'une espèce à l'autre; les unes, en effet, sont très riches en amidon, en matières celluloseuses; chez d'autres, la proportion des substances grasses devient prédominante; toutes renferment des matières protéiques, sans parler de sels minéraux divers, qui ne font jamais défaut. Bien que très variable, la composition des graines n'en présente pas moins un certain nombre de traits communs qui permettent d'apprécier, dans ses grandes lignes, la marche générale de la germination.

Aussitôt que l'eau s'est introduite dans la graine, elle dissout les substances solubles de l'embryon ou de l'albume, et des réactions restées jusqu'alors impossibles, commencent entre les matériaux de la graine et ceux du milieu environnant.

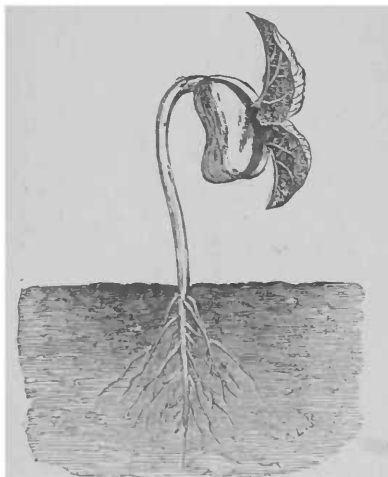


Fig. 14. — Germination du Haricot : les cotylédons sont épigés et la racine est pivotante.

de certaines graines en les usant sur une pierre dure, à l'aide d'une lime, ou par tout autre moyen qui permettra de ne pas endommager le germe.

Après ce que nous avons dit ci-dessus, il est inutile sans doute d'insister pour faire remarquer que cette manœuvre sera surtout efficace si l'usure en question est pratiquée dans la région mésoépilaire. Elle aura en effet pour double résultat d'accélérer l'entrée de l'eau et de faciliter la sortie de la radicule. On voit tout de suite l'intérêt que présente, même au seul point de vue pratique, la connaissance exacte de l'organisation de la graine, et des rapports qu'elle a entre eux les organes qui la composent.

Phénomènes chimiques — Les transformations morphologiques, dont nous venons de tracer une rapide esquisse, s'accompagnent de phénomènes physiologiques extrêmement complexes. Ils sont d'ailleurs incomplètement connus dans leurs détails, et nous ne pensons pas qu'il y aurait grande utilité pour le lecteur à dépasser, dans ce que nous en devons dire, la limite de ce qui paraît définitivement acquis.

La composition chimique des graines présente de

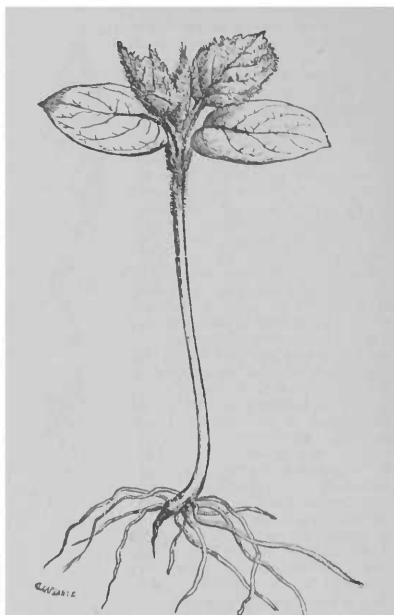


Fig. 15. — Germination du Melon : la radicule se détruit en partie et les racines deviennent fasciculées.

L'accroissement de la jeune plante résulte d'une véritable digestion exécutée par les phytoblastes (voy. ce mot et PROTOPLASMA), et comparable à celle des animaux. Les matières ternaires, telles que l'amidon, sont rendues solubles par la formation d'un ferment particulier, le diastase, qui transforme peu à peu les corpuscules amyliques en dextrine, puis en sucre. Les graisses sont émulsionnées et saponifiées, au moins en partie, par un ferment fort analogue à l'émbulsine du suc pancréatique.

Les substances azotées (l'albumine, légumine, gluten, etc.) sont également rendues solubles et assimilables, en passant, au moins dans beaucoup de cas, à l'état d'asparagine.

Des oxydations plus ou moins intenses se produisent aux dépens de l'oxygène absorbé, et l'uno de leurs conséquences invariables est la formation d'une certaine quantité d'acide carbonique. Divers acides prennent en même temps naissance, tels que l'acide acétique en particulier, circonstance qui a

pour résultat de favoriser l'action des ferments solubles plus ou moins analogues à la pepsine, et capables de rendre assimilables les matières protéiques.

Les oxydations qui s'exécutent n'emploient pas seulement l'oxygène de l'atmosphère, mais aussi une partie de celui contenu dans la graine, et la combinaison de ce gaz avec le carbone de la semence amène la diminution de poids de cette dernière. Au début de la germination les pertes éprouvées s'expriment assez exactement par de l'acide carbonique; plus tard elles représentent de l'acide carbonique, auquel s'ajoutent les éléments de l'eau et ceux de l'ammoniaque par suite d'une légère déperdition d'azote. Les faits se compliquent d'ailleurs d'une manière considérable à mesure que les phénomènes végétatifs viennent se mêler à ceux de la germination proprement dite, ce qui a lieu dès la première apparition de la chlorophylle; et les pertes éprouvées se compensent alors par la fixation de plus en plus abondante des matériaux extérieurs.

La quantité d'acide carbonique exhalé varie selon les graines, mais il ne faut pas oublier que dans les germinations en masse exécutées dans des espaces limités, la proportion de gaz versée dans l'atmosphère peut devenir suffisante pour exposer l'homme et les animaux aux plus graves accidents. C'est à cette seule cause que se rapportent les cas d'asphyxie qui ont été observés dans des brasseries ou des distilleries mal ventilées, au moment où l'on fait germer de grandes quantités d'orge ou d'autres céréales.

Nous avons vu qu'une partie au moins des principes azotés passe à l'état d'asparagine; il paraît en outre bien probable qu'une certaine proportion de ces substances (par suite de la dislocation de la molécule protéique) se transforme en fécule et aussi en sucre. Il n'est donc pas étonnant de voir la quantité de ces substances diminuer à ce moment, pendant que les substances carbonées augmentent; ce qui permet à la cellulose de se constituer, ou, en d'autres termes, ce qui favorise la formation de nouvelles parois cellulaires. Toutefois ces phénomènes demandent de nouveaux éclaircissements, et nous ne faisons que les signaler chemin faisant.

En résumé, quelles que soient la structure et la composition des graines, la somme des phénomènes fondamentaux qui caractérisent le développement de l'embryon est sensiblement la même, malgré une grande diversité dans les détails. Les résultats du travail physiologique ne diffèrent pas d'une façon absolue, pendant la germination, de ce qu'ils étaient pendant la maturation de la graine, et on peut dire que ce sont là deux périodes à peu près identiques, séparées par un temps d'arrêt quelquefois très prolongé.

Nous ne pouvons nous empêcher de faire remarquer que ce fait si intéressant de l'arrêt presque complet de l'activité nutritive qui s'observe chez les plantes, se rencontre aussi dans bon nombre d'animaux.

On désigne encore sous le nom de *germination*, le développement de la spore des Cryptogames. Il est évident qu'à considérer seulement le résultat final des phénomènes accomplis, il est le même, pour la continuation du type spécifique, quand on sème un grain de Blé ou une spore de Fougère ou de Lycopode. Il n'en est pas moins certain qu'il existe d'énormes différences dans la nature et la succession des actes exécutés. Mais comme le développement des germes de Cryptogames intéresse à un bien moindre degré la pratique culturale courante, nous n'en ferons point ici un exposé spécial. Le lecteur trouvera d'ailleurs les faits essentiels consignés dans les articles relatifs aux principaux groupes de ces végétaux.

E. M.

GERMOIR (outillage). — Les germoirs sont de

petits appareils dont on se sert pour essayer la faculté germinative de graines que l'on veut semer. Quelles que soient les graines confiées au sol, la bonne qualité des semences est la première qualité du succès. Si l'on sème des graines dont une partie a perdu la faculté de germer, on subit une perte qu'on évite en éprouvant préalablement la valeur des graines (voy. GERMINATION).

Le système le plus simple pour essayer les graines a été indiqué autrefois par Mathieu de Dombasle comme il suit. On garnit le fond d'une soucoupe de deux morceaux de drap humectés à l'avance et placés l'un sur l'autre; on répand par-dessus un nombre déterminé de graines dont on veut essayer la faculté germinative, en évitant qu'elles ne se touchent, et on les recouvre avec un troisième morceau de drap humide; on place la soucoupe dans un endroit modérément chaud, près d'une cheminée ou d'un poêle, et l'on verse de temps en temps un peu d'eau sur le drap supérieur, de manière à entretenir l'humidité sans que les graines soient baignées dans l'eau, ce qu'on obtient en maintenant la soucoupe légèrement inclinée pour faire écouler

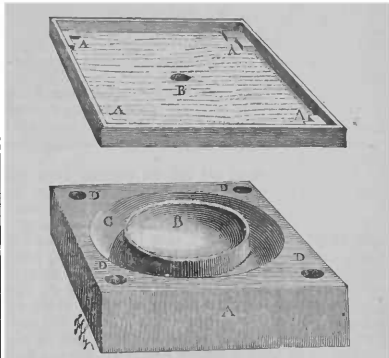


Fig. 16. — Germeoir de Nobbe, avec son couvercle renversé.

l'eau en excès; en soulevant le morceau de drap supérieur, on suit les progrès de la germination; les bonnes graines poussent leurs germes en dehors, les autres se couvrent de moisissures. En comptant le nombre des unes et des autres, on reconnaît le degré de valeur du lot de semences auquel ces graines appartiennent.

Un certain nombre d'appareils ont été proposés pour remplacer ce procédé; le plus répandu est le germeoir de Nobbe (fig. 16). Il consiste en un cube de terre argileuse non vernissée A, ayant 20 centimètres de côté et 5 centimètres de hauteur; au centre est creusée une capsule B, ayant 10 centimètres de diamètre, profonde de 2 centimètres, et limitée par un rebord large de 5 millimètres, vertical en dehors; autour de la capsule règne un canal circulaire C, profond de 3 centimètres; aux quatre coins, des trous D peuvent recevoir des petits godets en verre. Le germeoir est muni d'un couvercle de même terre, garni aux quatre angles de tasseaux A, qui empêchent la fermeture hermétique, et percé, au centre, d'un trou B, qu'on ferme par un bouchon qui peut porter un thermomètre servant à indiquer la température intérieure. Pour se servir du germeoir, on verse de l'eau dans le canal C; à raison de la porosité de la terre, l'appareil s'imbibe d'eau, et l'intérieur de la capsule B est assez humide pour que les graines qu'on y place, sans qu'elles se touchent, germent à la

température de 10 à 15 degrés; on recouvre le germe de son couvercle. Pour qu'il n'y ait pas d'excès d'humidité, il suffit de maintenir la hauteur de l'eau dans le canal à 1 centimètre au-dessus du fond, c'est-à-dire au niveau du fond de la capsule. Ce germe peut d'ailleurs servir à étudier les phases de la germination chez les plantes; pour ces recherches, on remplit les godets en verre de potasse caustique destinée à absorber l'acide carbonique qui se dégage pendant la germination.

GERMON (pisciculture). — Poisson de la famille des Thons, Bonites, etc., avec lesquels on le confond souvent. Observé, pour la première fois, par Commerson, dans le grand océan Austral, il n'attira l'attention que depuis sa présence sur nos côtes de l'ouest; à l'île Dieu par exemple, où les marins ne le désignent que sous le nom de Longue-Oreille, à cause de ses longues pectorales, il a coïncidé avec la disparition ou la diminution des Sardines.

Il arrive en effet de la grande mer vers la mi-juin, en bandes nombreuses, pour gagner nos côtes en juillet et août. L'importance de la question mériterait une étude de cet on-dit de nos pêcheurs.

Le Germon est un beau et bon poisson qui atteint parfois 1^m,50, dont les matelots se régalaient et auquel ils font la chasse la plus acharnée, car non seulement il met en fuite les Sardines, mais il détruit leurs filets. L'arrivée des Germons est regardée comme une vraie calamité. C.-K.

GEROMÉ (FROMAGE DE) (laiterie). — Fromage à pâte molle, fabriqué avec du lait de vache, surtout dans les arrondissements de Saint-Dié et de Remiremont (Vosges). On l'appelle aussi fromage de Gerardmer.

Le lait non écrémé est mis en présure dans des bassines en cuivre d'une capacité d'environ 50 litres; lorsque le caillé est formé, on le divise avec une cuiller; au bout d'une heure environ, on enlève le petit-lait, puis on met le caillé dans des moules en bois hauts de 15 à 18 centimètres; pendant deux jours, on change le fromage de moules plusieurs fois par jour suivant la rapidité de l'épongeage. Le fromage, bien égoutté, est salé; on procède à cette opération en le roulant sur une planchette saupoudrée de sel fin; le salage se répète pendant trois à quatre jours, et, chaque fois qu'on remet le fromage sur sa planchette, on a soin de le retourner. Cette opération consomme de 30 à 35 grammes de sel par kilogramme de fromage. Les fromages salés, puis ressuyés avec un linge fin, sont portés au séchoir, où ils restent plus ou moins longtemps suivant la température; de là ils sont transportés dans la cave d'allinage. Dans cette cave, qui doit être assez sèche, on retourne les fromages chaque jour. Les fromages sont mûrs quand ils ont pris une teinte rouge brique, et qu'ils cèdent sous la pression des doigts. L'allinage dure de trois à cinq mois, suivant la grosseur du fromage.

On prépare le fromage de Geromé anisé en mêlant de l'Anis à la pâte lorsqu'on la met en moules.

Le poids des fromages de Geromé est assez variable. Les plus petits ne pèsent pas plus de 500 grammes; le poids des fromages ordinaires est de 2 à 3 kilogrammes; quelquefois il atteint 5 kilogrammes. La fabrication annuelle est évaluée de 1 à 5 millions de kilogrammes.

On fabrique aussi pour l'exportation des fromages de Geromé à pâte ferme, très dure.

GERM (DÉPARTEMENT DE) (géographie). — Ce département a été formé, en 1790, de divers pays appartenant à la Gascogne. Les pays ont fourni : l'Armagnac, 256 011 hectares; la Lomagne, 153 025 hectares; l'Asstac, 119 233 hectares; le Comminges, 457 292 hectares; le Condomois, 41 000 hectares. Quelques communes, au nord, ont été prises à l'Agenais. Le Gers est situé dans la région sud-ouest de la France, entre 43° 19' et 44° 5' de latitude nord, et entre 1° 5' et 2° 37' de longitude ouest. Il est

borné : à l'ouest, par le département des Basses-Pyrénées et par celui des Landes; au nord, par les départements de Lot-et-Garonne et de Tarn-et-Garonne; à l'est et au sud-est, par celui de la Haute-Garonne; au sud, par le département des Hautes-Pyrénées. Sa superficie est de 628 031 hectares. Sa longueur, de l'est à l'ouest, est de 128 kilomètres; sa plus grande largeur, du nord au sud, est de 85 kilomètres. Son pourtour est de 310 kilomètres.

Le département du Gers est divisé en 5 arrondissements, comprenant 29 cantons et formant un total de 465 communes. Les arrondissements de Lectoure et de Condom occupent le nord du département; celui de Lombez, l'est et le sud-est du département; celui de Mirande, le sud-ouest; le sud et l'ouest du département; l'arrondissement d'Auch est central, il est touché et englobé par les quatre autres arrondissements.

C'est dans la région du sud, voisine à la fois des Hautes-Pyrénées et de la Haute-Garonne, que se trouvent les points culminants du département du Gers. Le plateau de Lannemezan n'a plus que 400 mètres d'altitude lorsqu'il arrive aux confins du Gers. Les vallées se trouvent alors séparées par des collines à pentes très variables, à sous-sol calcaire et argileux et hautes de 100 à 150 mètres. « Les chaînes de collines détachées du plateau de Lannemezan, dit M. Joanne, se continuent sur toute la largeur du département et ne s'amortissent que sur la rive gauche de la Garonne, dans la Haute-Garonne, Tarn-et-Garonne et Lot-et-Garonne. Dans la partie orientale de l'arrondissement de Mirande, elles se maintiennent à une altitude très supérieure à 300 mètres; dans les environs d'Auch, à 10 kilomètres à la ronde, quelques collines seules atteignent de 270 à 296 mètres. Les points les plus bas du département sont, au nord d'Auch et de Condom, ceux où les rivières du Gers et de la Baise entrent dans Lot-et-Garonne; ils peuvent être évalués à 60 mètres. »

Les rivières du département du Gers sont nombreuses. La Garonne ne touche même pas le département, mais plusieurs de ses affluents arrosent le Gers. Ces rivières, qui vont du plateau de Lannemezan vers la Garonne, sont : la *Save*, la *Gimone*, l'*Arrats*, le *Gers* et la *Baise*.

La *Save* entre dans le Gers, après 80 kilomètres de cours, par 178 mètres d'altitude. Elle arrose Lombez, Samatan, l'Isle-Jourdain, et rentre alors dans la Haute-Garonne. Elle reçoit, en amont de Lombez, la *Gesse*; en aval de Samatan, à Labastide, elle se réunit à l'*Aussonne*, qui à 17 kilomètres de cours dans le Gers.

La *Gimone* sépare la Haute-Garonne du Gers, où elle entre à 230 mètres d'altitude. Elle arrose Simorre et Gimont, sort de limite au Gers et au Tarn-et-Garonne; son principal affluent est la *Muronne*.

L'Arrats n'a parcouru que 3 kilomètres quand il entre dans le Gers; il arrose Aubiet, Mauvezin; coule au pied de la colline de Saint-Clair, forme la limite du Gers et du Tarn-et-Garonne.

Entre l'Arrats et le Gers coule la seule rivière de quelque importance qui prenne naissance dans l'intérieur du département, c'est l'*Auroue*. Elle a sa source au pied et au nord de la colline de 263 mètres qui porte le bourg de Puycausquier. Elle reçoit, à gauche, l'*Esquerre*. Après 50 kilomètres de cours, l'Auroue forme la limite des départements du Gers et de Lot-et-Garonne, et va se jeter dans la Garonne à Saint-Nicolas-de-la-Balerme.

Le *Gers*, après avoir parcouru 40 kilomètres, entre dans le département, passe près de Masseube, reçoit à Pavie le *Cédon* et le *Sousson*, et enfin arrive au pied de la colline d'Auch. Il dépense ensuite Fleurance et laisse à droite Lectoure, en face de laquelle il recolt la *Luuse*.

Entre le Gers et la Baise coule l'*Arrignon*, qui a un cours de 18 kilomètres dans le département.

La Baise est la plus importante des rivières du bassin de la Garonne qui sillonnent le Gers. Elle y entre par 212 mètres d'altitude, reçoit, à droite, près de Saint-Michel Saint-Jaymes, la *Baissole*, arrose Mirande, reçoit à l'Isle-de-Noé, la *Baise-Devant* ou *Petite-Baise*, passe à Saint-Jean-Pontge. Au pied de Valence, elle se grossit de l'*Auloue* qui lui apporte les eaux du canton de Jegun, puis de la *Gele* qui lui arrive près de Condom. Près de Lavardac, la Baise reçoit la *Losse*, la *Lauzone* et l'*Isaute* dont les eaux lui sont apportées par la *Gélisse*. Cette dernière rivière sépare les Landes du Gers et ensuite, sur une longueur de 7 kilomètres, le Gers du Lot-et-Garonne.

Le bassin de l'Adour forme la plus belle, mais aussi la plus petite partie du département du Gers. L'Adour n'a que 43 kilomètres de cours dans le département. Il y arrose Riscle, en amont duquel il reçoit l'Arros, qui passe près de Plassance. L'Arros reçoit le ruisseau du *Bouès*.

Le *Midour* ou *Midou*, l'une des branches de la Midouze, le principal affluent de l'Adour, naît près de Bassonnes, arrose Nogaro, sert de limite au Gers et aux Landes, rentre dans le Gers, forme de nouveau la limite des deux départements et rentre enfin dans les Landes. Cette rivière reçoit la *Riberette* et l'*Isaute*. La *Douse* coule plus au nord et quitte le département après 60 kilomètres; sa vallée, un peu marécageuse, renferme plusieurs petits lacs.

Le climat du Gers est celui de la région girondine. Ce département est exposé aux pluies, au vent d'ouest et au vent de sud-est connu sous le nom de vent d'antan. Les changements subits de température y sont fréquents, et la marche des saisons est très irrégulière. Les froids les plus vifs sont ceux de novembre et de décembre. Les chaleurs sont précoces, et amènent généralement la grêle. La hauteur moyenne des pluies à Auch est de 0^m,75 par an; dans la vallée de l'Adour, cette proportion est un peu moins forte.

L'arrondissement d'Auch produit du blé, du maïs, du vin; les prairies naturelles occupent une vaste étendue à Marambat, sur les bords de la Losse. L'arrondissement de Condom est mouvementé; les bois abondent à la base de collines, et dans le fond des vallées; les environs de Montréal et de Castéra sont fertiles; la vallée de Condom est productive; le sol de la partie occidentale est froid et peu productif; les landes sont nombreuses dans le canton de Nogaro où l'on voit le Pin maritime, le Chêne liège et de mauvais pâturages. L'arrondissement de Lectoure est mouvementé et boisé, mais c'est une fertile contrée; le canton de Saint-Clar est le plus riche du département. Dans l'arrondissement de Lombez, les prairies de la Save sont renommées; c'est l'aire de prédilection de la race bovine Garonnaise. Dans celui de Mirande, on trouve les plaines de Marciac et de la Riscle, vastes et ondulées.

Au point de vue géologique, le sol du département du Gers appartient au terrain tertiaire supérieur et moyen.

Le plicéen est essentiellement marin; il occupe une grande surface dans la partie occidentale du bassin de l'Adour, c'est-à-dire dans le bas Armagnac. On y trouve des glaises, des sables jaunes et de la mollasse coquillière. Les marnes qu'il renferme sont utilisées dans les cantons de Montréal, d'Eauze, de Cazaubon, de Nogaro et dans les communes de Vic-Fezensac, Aignan, Riscle.

Le terrain tertiaire moyen ou miocène appartient à la formation d'eau douce; il occupe les plateaux et les coteaux les plus élevés dans le bassin sous-pyrénéen ou haut Armagnac. On y rencontre du sable, du grès, du calcaire et du gypse. Il est abondant dans les arrondissements de Lombez, d'Auch et de Lectoure. Les roches qui forment le noyau des coteaux sont calcaires. Les arrondissements d'Auch et de Lombez renferment de nombreux gisements

de calcaires compacts et de calcaires marneux. Aux environs de Mirande et d'Auch, le calcaire alterne quelquefois avec le grès ferrugineux qui occupe une grande surface dans la partie occidentale de l'arrondissement de Condom.

Le terrain crétacé existe sous les couches tertiaires et modernes dans les communes de Cazaubon, Castelnaud-Anzan, Beaucuire, Cézau, Sainte-Cristie, Puycaudrier, Saint-Germier, l'Isle-en-Jourdain et Pujaudran. « La plus grande partie du département, dit le docteur Jules Guyot, est composée de terres jaunes silico-argileuses, avec ou sans cailloux roulés, avec ou sans gravier. Ce sont des terres froides et tenant l'eau, propres aux prairies, même en coteau si elles sont irriguées; profondes, riches et fécondes, si elles sont travaillées et défoncées convenablement. »

Depuis Aire, Plassance, Mirande, Lombez et Gimont jusqu'à Auch et dans cet arrondissement, où les roches ou les terres rouges calcaires apparaissent, le sol est semblable à celui de la Haute-Garonne. Plus au nord et à l'ouest, le sol arable devient silico-calcaire; enfin à son extrême ouest et au nord-ouest, le sol est sablo-siliceux.

Dans les plaines traversées par les rivières, le sol est composé de couches sédimentaires d'argile et de sable; il repose sur un lit de gravier, de cailloux ou de galets. Les terres appelées *boulbènes* existent dans toutes les vallées traversées par un cours d'eau. La plupart des vallons sont argileux et ornés de riants pâturages.

En résumé, le département du Gers se compose d'un plateau calcaire argileux que constituent jadis les débris de rochers qu'avaient projetés les glaciers primitifs des Pyrénées et que créusèrent, en forme d'éventail, divers cours d'eau, voisins par leurs sources, éloignés par leurs embouchures.

La superficie du Gers est de 628031 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre, achevé en 1838 :

	hectares
Terres labourables.....	336 599
Prés.....	62 560
Vignes.....	93 967
Bois.....	60 618
Vergers, pépinières et jardins.....	5 113
Oseraies, aulnaies, saussaies.....	415
Carrières et mines.....	41
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs.....	450
Canaux de navigation.....	2
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	45 733
Étangs.....	290
Châtaineraies.....	840
Propriétés bâties.....	6 006
Total de la contenance imposable.....	611 937
Total de la contenance non imposable..	16 094
Superficie totale du département.....	628 031

La superficie des terres labourables représentent un peu plus de la moitié du département; la surface consacrée aux prés formait 10 pour 100 de la surface totale et celle consacrée aux vignes près de 15 pour 100 de cette même surface.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment....	165 514	10,23	140 218	16,88
Métail.....	28	16,00	414	19,07
Seigle.....	4 677	11,04	2 080	16,45
Orge.....	4 400	14,74	1 849	19,62
Avoine.....	16 863	14,91	30 390	22,22
Maïs.....	31 875	13,90	28 317	17,02
Millet.....	»	»	298	19,73

La superficie totale ensémençée en céréales, qui, en 1852, était de 217 357 hectares, était passée en 1862, à 221 073 hectares.

La statistique de 1882 donne une surface de 203 166 hectares seulement. Il y a diminution de 25 000 hectares dans les superficies ensémençées en Froment; par contre, le rendement a augmenté de 6 hectolitres par hectare. Le Méteil, l'Orge et le Seigle occupent sensiblement les mêmes surfaces; les rendements ont augmenté respectivement de 3, 5 et 6 hectolitres. La surface consacrée à l'Avoine a augmenté de 14 000 hectares et le rendement est passé de 15 à 22 hectolitres. La culture du Maïs a perdu 3 000 hectares.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hl. qx	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hl. qx
Pommes de terre.....	2890	40 hl. 33	7700	47 qx
Betteraves.....	38	235 qx 52	620	143 qx
Légumes secs.....	11 128	11 hl. 33	13 743	15 hl. 20
Colza.....	230	12 hl. 48	172	13 hl. 40
Chanvre.....	3	7 hl. 33	33	11 hl. 27
Lin.....	2 486	5 hl. 92	4 636	10 hl. 50

La superficie consacrée aux Pommes de terre s'est accrue de 5 000 hectares; celle consacrée aux Betteraves a notablement augmenté. Les légumes secs occupent 2000 hectares de plus. Par contre, la culture du Lin a perdu 1000 hectares.

Les 13 743 hectares de légumes secs cultivés en 1882 se répartissent ainsi :

	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Fèves et Féveroles.....	7 550	16,10
Haricots.....	4 912	14,27
Pois.....	1 048	15,10
Lentilles.....	203	12,99

La statistique de 1852 évalue à 61 579 hectares la surface des prairies naturelles du département du Gers; sur cette surface, 2837 hectares seulement étaient irrigués. En 1862, cette surface était tombée à 56 802 hectares. La statistique de 1882 l'évalue à 60 280 hectares, dont 25 125 irrigués naturellement par les crues des rivières et 3143 irrigués à l'aide de travaux spéciaux. On compte en plus 927 hectares de prés temporaires et 2272 hectares d'herbages pâturés de plaines ou de coteaux.

Les prairies artificielles et les fourrages verts occupent, en 1852, 21 206 hectares; en 1862, 21 586 hectares. La statistique de 1882 donne les chiffres suivants :

I. — Prairies artificielles.	hectares
Trèfles.....	4 203
Lucerne.....	6 833
Sainfoin.....	6 031
Mélanges de légumineuses.....	366
	17 433
II. — Fourrages verts.	
Trèfle incarnat.....	2 997
Maïs fourrage.....	4 444
Choux.....	98
Seigle en vert.....	1 118
	8 657

La surface totale consacrée aux fourrages artificiels, en 1882, est donc de 26 090 hectares, en augmentation de près de 5 000 hectares sur les chiffres de 1852.

Les bois occupent, en 1882, une surface de 53 623 hectares, dont 51 383 hectares appartiennent

aux partienliers, 2073 au département, aux communes ou aux établissements publics et 167 hectares seulement à l'Etat. Les essences les plus communes sont le Chêne vert, le Liège rouvre, le Chêne blanc, le Pin maritime, le Tremble, l'Érable et le Charme. On trouve sur les bords des cours d'eau et dans les vallées le Peuplier noir, l'Aune, le Saule et le Peuplier d'Italie. La plupart des taillis sont situés sur des coteaux exposés au nord. En 1803, le département possédait 56 699 hectares de bois et forêts, dont 2841 hectares à l'Etat.

La Vigne occupe dans le département du Gers une superficie qui augmente tous les jours malgré l'apparition du Phylloxera.

En 1852, la surface consacrée aux Vignes était de 94 502 hectares; en 1868, d'après le docteur Jules Guyot, la surface des vignobles était de 100 000 hectares; la statistique de 1882 donne le chiffre de 124 783 hectares, dont 109 008 hectares de Vignes en pleine production, 15 490 hectares de Vignes nouvellement plantées et 195 hectares de Vignes avec cultures intercalaires. L'enquête du service du Phylloxera pour l'année 1885 donne aux vignobles une superficie de 140 000 hectares, dont 3000 envahis par le fatal insecte, mais susceptibles d'être défendus. Depuis l'invasion, le département n'a encore perdu que 150 hectares. Le sulfure de carbone est employé pour le traitement de 340 hectares.

Donc, il résulte de ces chiffres que, depuis 1852, la culture de la Vigne s'est étendue sur près de 50 000 hectares en plus. Tous les terrains du département sont propres à cette culture, mais on rencontre surtout les vignobles dans les arrondissements de Condom et de Mirande. L'arrondissement de Condom livre à la chaudière la plupart de ses vins blancs; l'arrondissement de Mirande produit des vins rouges qui sont exportés.

Le rendement moyen est de 25 hectolitres de vin par hectare.

Le plant dominant est la Folle-blanche qui a formé la moitié du vignoble. Les vins blancs de chaudière fournissent par la distillation les eaux-de-vie d'Armagnac. Ce sont les meilleures de France, après celles des deux Charentes. Les premiers crus sont situés dans le bas Armagnac, à Gazonbon, Hooga, Gaxtex et Estang, communes qui appartiennent aux cantons de Gazonbon et de Nogaro. Les deuxièmes crus sont obtenus dans les cantons d'Eauze et de Montréal. Les Vignes qui produisent ces grandes eaux-de-vie d'Armagnac sont situées sur des coteaux argileux ou dans des plaines silico-argileuses à sous-sol marneux ou calcaire. Les eaux-de-vie du haut Armagnac sont moins délicates et moins recherchées.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852 et de 1882 :

	1852	1882
Chevaux.....	17 478	25 433
Anes et ânesses.....	3 952	1 743
Mulets et mules.....	2 507	1 507
Bêtes bovines.....	145 350	170 519
Bêtes ovines.....	29 695	118 646
Porcs.....	56 043	89 508
Chevres, Boucs.....	1 576	2 804

D'après ces chiffres, il est facile de constater que l'espèce chevaline est en augmentation de 8 000 têtes depuis 1852, et cette marche a été croissante; déjà, en 1862, le nombre des chevaux était de 20 401, soit une augmentation de 3000 en dix ans. Les chevaux que l'on élève dans le département ont une grande analogie avec ceux de la plaine de Tarbes; ils alimentent la cavalerie légère. Cependant, dans le bas Armagnac, on rencontre quelques animaux appartenant à la race Landaise.

Les mulets et les ânes sont en diminution. L'Espagne, cependant, vient chercher les mules et les mulets dans les foires qui se tiennent à Masseube, Lectoure, Mauvezin et Mirande. Les animaux de l'espèce asine appartiennent à la race de Gascogne.

Les animaux des races bovines sont en augmentation de 25000 têtes depuis 1852. En 1862, le nombre des animaux des races bovines s'était élevé à 155000 têtes. Les animaux entretenus appartiennent aux races Garonnaise, Gasconne, Béarnaise et Bazadaise. La race Gasconne est très répandue dans le haut de la vallée du Gers, dans l'arrondissement de Lombez et dans la partie nord de l'arrondissement de Mirande. Les races Lourdaise et Béarnaise sont répandues dans les cantons de Masseube, Miélan et Marcia; les races Landaise et Bazadaise, dans les cantons de Riscle, Nogaro et Cazaubon.

Les bêtes à laine sont en diminution sensible : 180000 têtes de 1852 à 1882 ; mais cette perte est largement compensée par l'augmentation de 25000 têtes constatée dans le nombre des existences des animaux des races bovines. Les animaux entretenus appartiennent aux races Mérinos, Landaise, Lauraguaise et Soutidown. La race Mérinos a été introduite dans le département en 1763 par d'Etigny. La race Landaise est répandue dans l'arrondissement de Condom, la race Lauraguaise se rencontre aux confins des Pyrénées.

Les bêtes poreines ont augmenté de 33000 têtes de 1852 à 1882. Elles ont une importance considérable dans la partie occidentale du département qui est la plus boisée. Les animaux appartiennent à la race Pyrénéenne et à la race Gasconne. Ces deux races ont été croisées avec la race Berkshire ; les produits sont bien conformés, se développent bien et sont plus précoces.

La basse-cour a une assez grande importance dans le département. L'espèce galline dérive de la race Espagnole, elle est pondeuse et précoce. Les dindes et les oies vivent en troupeaux dans les champs. Le nombre des ruches en activité était de 10246 en 1872.

L'horticulture a fait de grands progrès dans le département. La culture maraîchère est très prospère dans les environs de Lectoure et dans la plaine de Pradolouin. Elle produit principalement le Chou cabus et le Chou de Milan, le plant d'Oignon, les Tomates, etc.

L'outillage agricole s'est amélioré considérablement. La statistique de 1882 constate l'existence, dans le département du Gers, de 101 roues hydrauliques, d'une force nominale de 345 chevaux-vapeur, de 82 machines à vapeur d'une force de 267 chevaux et de 81 moulins à vent d'une force de 279 chevaux, soit une force totale de 891 chevaux, utilisées exclusivement pour l'agriculture. On trouve 1863 machines à battre, 25 semoirs, 651 faucheuses, 338 moissonneuses mécaniques et 373 faneuses ou râtaux à cheval.

En résumé, le département du Gers exporte des vins, des eaux-de-vie, des céréales, des volailles, des laines brutes, des bois. C'est le département de France qui consomme le moins de houille.

La population, en 1801, était de 270609 habitants ; en 1846, elle était passée à 314885 ; le recensement de 1881 l'évalue à 281522 habitants seulement. La population spécifique actuelle est de 45 habitants par kilomètre carré. La diminution constatée est due au penchant à l'émigration, qui est la maladie de toute la Gascogne.

Le nombre total des parcelles, en 1882, est de 1001616 ; l'étendue moyenne de chacune d'elles est de 55 ares. Les exploitations se répartissent comme il suit :

Domaines de 0 à 20 hectares.....	72 446
— de 20 à 40 hectares.....	5 473
— au-dessus de 40 hectares.....	4 990

Les divers modes d'exploitation employés sont : le faire-valoir direct, le métayage et, exceptionnellement, le fermage.

Sur 79318 exploitations, 74123 sont exploitées directement par le propriétaire, 4409 sont données à des métayers et 780 sont affermées.

L'étendue moyenne des exploitations dirigées par les propriétaires est de 4^h,97, celle des métayers est de 19^h,72, et celle des fermes de 17 hectares. Les baux sont de trois ans ou, plus souvent, de six à neuf ans.

La valeur vénale de l'hectare varie de 743 à 2388 francs pour les terres labourables, de 1420 à 3522 francs pour les prés naturels, de 1048 à 2665 francs pour les vignes et de 572 à 1802 francs pour les bois. La valeur locative des terres labourables varie de 24 à 78 francs l'hectare, celle des prés naturels de 51 à 125 francs, et celle des vignes de 40 à 107 francs.

La population agricole, en 1882, était de 88578 habitants, dont 60691 propriétaires, 865 fermiers, 4065 métayers et 12966 journaliers.

Les voies de communication avaient, en 1883, un développement de 8993 kilomètres, ainsi distribués :

	kilom.
4 chemins de fer.....	485
8 routes nationales.....	619
23 routes départementales.....	647
Chemins de grande communication.....	4 532
— d'intérêt commun.....	670
— vicinaux ordinaires.....	5 530
1 rivière navigable.....	40

Les chemins de fer comportent les quatre lignes suivantes : Agen à Tarbes, Auch à Toulouse, Mont-de-Marsan à Tarbes, et Port-Sainte-Marie à Condom.

Plusieurs associations agricoles entretiennent le mouvement de progrès et instituent chaque année de nombreux concours. Ce sont : la Société départementale d'agriculture de Mirande, les Comices agricoles de Lombez et de Nogaro et le Comice agricole, horticole et viticole de Mirande.

Depuis la fondation des concours régionaux, trois de ces solennités se sont tenues à Auch : en 1863, en 1871 et en 1880. La prime d'honneur y a été décernée deux fois : en 1863, à M^{me} veuve Duffour-Bazin et à M. Lalitte-Perron, la ferme-école de Bazin ; en 1871, à M. de La Vergne, à Montréal ; en 1880, elle n'a pas été décernée.

Le département du Gers possède une ferme-école à la Rivière, arrondissement de Lectoure ; il possède également une chaire départementale d'agriculture. G. M.

GESNERA (horticulture). — Genre de plantes qui a donné son nom à la famille des Gesnéracées. Les Gesnera ou Gesneries (*Gesnera* Plum.) sont des herbes vivaces par un rhizome écailléux, originaires des régions chaudes des deux Amériques ; ils réclament chez nous, pour cette raison, la culture en serre. On en possède un nombre considérable d'espèces qui ont produit des variétés très ornementales. Parmi les espèces les plus recherchées il convient de citer les *Gesnera amabilis*, *bicolor*, *cinnabarina*, *zebrina*, etc.

On les cultive en serre, ou sous châssis et sur couche, car ils exigent de la chaleur de fond pour se bien développer. On peut en obtenir la floraison à telle époque que l'on veut, à condition de les mettre en végétation à une époque convenable. On plante, à partir de février ou mars, les rhizomes, qui ont été conservés pendant l'hiver dans les pots dans lesquels ils avaient poussé l'été précédent, et placés sur la tablette d'une serre non humide ; on peut prolonger cette plantation pendant quelques mois. Le rempotage se fait en terre de bruyère ou en terreau de feuilles additionné de terre sablée. Il convient d'appliquer aux pots un bon drainage et de les placer sur une couche chaude. Il faut évi-

ter la trop grande humidité, qui ferait pourrir les rhizomes, aussi bien que la sécheresse, qui nuit à leur développement. Plus tard, quand les plantes sont en pleine végétation, on peut les rentrer dans une serre, qu'elles orneront tant par leur élégant feuillage que par leur floraison. J. D.

GESNERACÉES (et non *Gesneriacées*) (botanique). — Famille de plantes dicotylédones, gamopétales, qui a reçu son nom du genre *Gesneria* Plum., improprement nommé *Gesneria* par Linné, et la plupart de ses successeurs.

Les *Gesnera*, qui nous serviront de type pour donner une idée succincte de la famille, ont les fleurs irrégulières et hermaphrodites. Leur réceptacle est toujours concave, mais d'une façon variable suivant les espèces; il porte sur son bord un calice campanulé, à cinq divisions presque égales, ordinairement aiguës. La corolle comprend cinq pétales réunis en un tube allongé, plus ou moins ventru et courbé, souvent gibbeux en arrière et en bas, surmonté d'un limbe tantôt presque régulier, tantôt oblique et comme bilabié, à lèvre supérieure plus grande et bilobée. Les étamines s'insèrent au bas du tube de la corolle; elles sont au nombre de quatre, didynames, incluses ou exsertes. Leurs anthères, qui se collent par leurs sommets en cercle ou en une sorte de cadre, possèdent deux loges parallèles, déhiscents par des fentes longitudinales. L'ovaire est infère dans une étendue variable (ordinairement peu considérable), et accompagné à sa base d'un disque formé de cinq glandes, dont les deux postérieures sont très souvent plus grosses que les trois autres, lesquelles peuvent même manquer tout à fait. Cet ovaire est surmonté d'un style claviforme, à extrémité de forme variable; il n'a qu'une seule loge où s'observent deux placentas pariétaux qui affectent la forme de lames, quelquefois fourchues, portant en nombre indéfini des ovules menus, anatropes. Le fruit est une capsule indivise par le calice persistant, coriace, et s'ouvrant en deux (rarement quatre) valves pour laisser échapper des graines fines, sous les téguments desquelles on trouve un embryon droit, entouré d'un albumen assez abondant.

Les *Gesnera* sont des herbes vivaces, munies d'un rhizome tubéreux, à tiges aériennes très courtes ou dressées. Leurs feuilles sont opposées, et leurs fleurs se disposent en grappes terminales, ou demeurent axillaires (solitaires ou fasciculées). Presque tous les organes sont couverts d'un tomentum mou et épais. On en connaît environ cinquante espèces, surtout répandues dans les régions tropicales du nouveau monde.

Autour de ce genre viennent se grouper plusieurs autres, tels que les *Glazinia* Lhér. et les *Achimenes* P. Br. qui en diffèrent par des caractères assez peu importants, basés sur la forme de la corolle, le développement de la coupe réceptaculaire et du disque, sur la grandeur des placentas, lesquels peuvent se rapprocher assez du centre de l'ovaire pour simuler deux ou quatre loges incomplètes. Tous ensemble forment la tribu des *Gesnerées*.

On range encore dans cette famille un grand nombre de plantes qui se distinguent des précédentes par la convexité du réceptacle, et qui ont par conséquent l'ovaire supérieur, les autres caractères généraux demeurant semblables. On les réunit ordinairement sous le titre de *Cyrtandrées*, du genre *Cyrtandra* Forst., qui est un des plus considérables. Cette tribu a été élevée par quelques auteurs au rang de famille distincte, ce qui semble constituer un morcellement tout à fait superflu.

Telle qu'elle est généralement admise, la famille des Gesneracées comprend environ sept cents espèces très inégalement réparties entre soixante-dix genres. Ces plantes occupent une aire fort étendue dans les régions tropicales et subtropicales

des deux mondes. Presque toutes sont herbacées, bien qu'on y connaisse quelques arbustes et même des arbres.

Les affinités du groupe sont assez multiples, mais faciles à établir. Les Gesneracées sont évidemment très voisines des Scrofulariacées, surtout par leurs types à ovaire supérieur; et si certains genres de cette section ont été quelquefois réunis à cette famille, cela n'a pu tenir qu'à une observation incomplète de leur gynécée dont la placentation est toujours pariétale au début, ce qui n'arrive pas dans les Scrofulariacées. Elles se rapprochent également beaucoup de celles des Bignoniacées, qui ont les placentas pariétaux (*Crescentiées*); mais elles s'en distinguent bien par leurs grames toujours fines, et jamais agrandies sur des placentas accrus, au point de remplir tout le fruit. Enfin leurs ressemblances avec les Orobanchacées sont manifestes; mais ces dernières se séparent suffisamment par leur port, leur végétation parasitaire et l'imperfection de leur embryon.

Plusieurs genres et espèces de Gesneracées ont une importance considérable en horticulture et jouent un rôle de premier ordre dans nos cultures chaudes ou tempérées. Il suffit de rappeler, pour en donner une idée, les *Gesnera*, *Glorinia*, *Achimenes*, *Columnnea*; les *Echinanthus*, *Streptocarpus*, *Ranoidia*, etc., dont les espèces ou variétés usitées deviennent de jour en jour plus nombreuses et excitent toujours l'admiration des amateurs de belles plantes. E. M.

GESSE. — Le genre *Gesse* (*Lathyrus*), de la famille des Légumineuses, caractérisé spécialement par un style plan et infléchi, renferme un grand nombre d'espèces, parmi lesquelles deux surtout présentent de l'intérêt au point de vue agricole. Ce sont : la *Gesse chiche* (*Lathyrus cicera*) et la *Gesse cultivée* (*Lathyrus sativus*). Des essais de culture ont été faits sur la *Gesse hérissée* (*Lathyrus hirsutus*), la *Gesse tubéreuse* (*Lathyrus tuberosus*) et la *Gesse des prés* (*Lathyrus pratensis*).

Gesse chiche. — La *Gesse chiche* ou *Jarosse*, désignée encore, suivant les localités, sous les noms de *Petite-Gesse*, *Jarat*, *Pois cornu*, *Pois carré*, est cultivée exclusivement comme plante fourragère.

Ses tiges glabres, souples, légèrement ailées, atteignent 60 centimètres de hauteur et portent des feuilles pennées, terminées par une vrille et munies de deux folioles lancéolées, aiguës. Les stipules sont grandes, semi-sagittées; les fleurs, solitaires et portées sur un pédoncule court, ont une couleur rouge-noir. Les gousses oblongues, comprimées, à bord supérieur droit courbé en gouttière, renferment des graines anguleuses gris-rouge. La *Jarosse*, qui croît spontanément en France, n'a pénétré dans la grande culture que depuis un siècle environ.

C'est une plante très rustique, qui peut résister sous tous les climats de l'Europe. Elle résiste admirablement aux grands abaissements de température, et les sécheresses intenses n'en empêchent pas le développement. Elle est donc appelée à rendre des services sous les climats extrêmes et dans les sols secs. Dans les célares oolithiques de la plaine du Berry, on la substitue avec avantage à la Vesce, beaucoup plus délicate et sensiblement plus exigeante.

La *Jarosse* est souvent placée entre deux céréales, et, dans cette situation, il arrive qu'on ne lui donne pas de fumure directe. Il y a lieu cependant de remarquer que, bien que cette Légumineuse ne semble pas bénéficier au même degré que certaines de nos récoltes des engrais qu'on lui fournit, il serait généralement avantageux, dans les terres pauvres qui lui sont presque toujours réservées, de lui fournir non seulement une petite dose de fumure de ferme, mais encore des matières fertilisantes appropriées. L'expérimentation permettrait

de déterminer à quelle dose les différents engrais donnent le résultat le plus économique.

La préparation du sol destiné à la Gesse n'est pas très compliquée; après l'enlèvement de la céréale, on donne un déchaumage, et, dès que la germination des mauvaises graines est achevée, on opère le labour de semaille, qui est toujours un peu plus profond que le précédent.

On sème la Gesse en septembre. La semence, qui doit présenter un poids de 80 kilogrammes à l'hectolitre, est répandue à la volée, à raison de 250 litres environ par hectare. Le recouvrement se fait tantôt par le labour de semaille, et le procédé est à conseiller dans les terres très légères, calcaires, où le déchaumage est à craindre, tantôt à la herse. Lorsque l'enfouissement n'est pas immédiat, ce qui se produit quand on profite du dernier labour pour l'effectuer, il est indispensable, dans certaines localités, de faire surveiller le semis. Beaucoup d'oiseaux, en effet, sont très friands de cette graine. Les pigeons ramiers et domestiques, les tourterelles, les corbeaux déblaient quelquefois les champs sur de grandes étendues.

On associe généralement à la Gesse chiche une plante destinée à lui servir de tuteur et sur laquelle ses vrilles puissent s'aerocher; le Seigle ou l'Avoine d'hiver sont employés à cet usage.

On trouve quelquefois bon de rouler à l'automne, aussitôt après le semis: on hâte ainsi la levée, dans les terres très légères et lorsque la fraîcheur fait un peu défaut; ailleurs, on préfère attendre le printemps. Quelle que soit l'époque qu'on choisisse, ce roulage est indispensable, parce qu'il égalise et aplatit le sol et qu'il rend, par suite, le fauchage plus facile.

Le moment de la récolte est arrivé lorsque les fleurs sont entièrement épanouies; il y aurait des inconvénients à attendre la formation des gousses. C'est en juin, dans le centre de la France, qu'on fauche cette plante. Le fourrage ainsi produit est consommé en vert ou transformé en foin.

Le fanage exige quelques précautions, et il est difficile quand la récolte est abondante. Il faut alors, après avoir laissé les Jarosées se ressuyer, retourner fréquemment les andains et former tous les soirs des petits tas qu'on recoupe le lendemain après le départ de la rosée. Quand la dessiccation est suffisante, on met en meules et on laisse le fourrage subir une légère fermentation avant de le rentrer à la ferme. Il est bien rare qu'on bottelle la Jarosse sur-le-champ.

On obtient jusqu'à 10 000 à 12 500 kilogrammes de fourrage vert à l'hectare, ce qui correspond à 4 000 et 5 000 kilogrammes de foin sec; mais ce sont là de très beaux rendements qu'on ne réalise que dans les bonnes situations. Les rendements de 2 000 à 2 500 kilogrammes de foin sec sont plus communs.

Les Bovidés et les Ovidés consomment avidement le fourrage et le foin de Jarosse; l'emploi de ces matières dans l'alimentation des chevaux n'est pas à conseiller.

Quand on veut récolter les semences, on laisse mûrir le plus grand nombre des gousses, ce qu'on reconnaît à la coloration brune qu'elles acquièrent; celles qui sont encore vertes achèvent de mûrir après la coupe. On fauche alors à la rosée et on laisse sécher en retournant avec précaution, on bottelle ou on rentre en vrac.

Le battage se fait soit au fléau, soit à la machine à battre. Les pailles qui en résultent sont conservées pour être données aux bœufs de travail ou aux moutons. Les graines, après avoir subi l'action du tarare qui les sépare des débris de gousses et de feuilles qui les souillent, sont conservées en grenier. La quantité qu'on produit est assez peu considérable, étant donné qu'on ne peut les employer que comme semences; consommées par l'homme ou les animaux, elles ont occasionné de graves

accidents. On obtient de 15 à 20 hectolitres par hectare.

Gesse cultivée. — La Gesse cultivée ou *Lentille d'Espagne, Lentille suisse, Pois carré, Pois breton, Pois gras, Pois de brebis*, est à la fois une plante fourragère et une plante alimentaire pour l'homme. Elle se distingue de la précédente espèce par une tige un peu plus nettement ailée, par ses fleurs qui sont blanches, bleues ou roses, par son fruit qui porte deux ailes, enfin par ses graines grosses et jaunâtres. Au point de vue agricole, elle diffère de la Jarosse, non seulement par sa double destination, mais encore par un degré de résistance beaucoup moindre aux intempéries, notamment aux grands froids. La Gesse cultivée, importée d'Espagne en 1640, s'est surtout répandue dans la région méridionale de la France.

Ses exigences culturales, bien qu'un peu plus développées que celles de la précédente Gesse, peuvent néanmoins se résumer de la même façon; seulement, étant donnée sa faible résistance au froid, elle n'est restée plante d'automne que dans la région du Midi; à partir du plateau central, elle devient une Légumineuse de printemps.

Quand on la cultive comme fourrage, on la sème en septembre ou en mars et avril, suivant le climat considéré. On répand à la volée environ 2 hectolitres de semences par hectare et on recouvre autant que possible par un labour. On associe à la Gesse tantôt l'Avoine d'hiver, tantôt l'Avoine de printemps.

On fauche au moment de la floraison et l'on fait consommer en vert ou en sec; dans les deux cas on a un bon fourrage.

Quand on veut récolter les graines, on laisse mûrir les gousses, et, après un fanage rapide, on bat au fléau et on conserve en lieu sec. La farine qu'on obtient par la mouture peut servir à l'engraissement des bestiaux.

Dans la région méditerranéenne, on cultive la Gesse comme succédané des Pois. On la sème alors en lignes à raison de 150 à 160 litres par hectare. On peut répandre les semences directement dans les raies du dernier labour, ou les disposer dans de petits sillons ouverts à la houe à 30 centimètres environ les uns des autres; on recouvre de 6 à 8 centimètres de terre. Les tiges étant relativement peu nombreuses sont assez grosses et se maintiennent sans le soutien d'une plante étrangère.

Dès que les gousses ont atteint leur grosseur normale, on peut les récolter et consommer les grains en vert, ou bien on arrache les tiges et on les met sécher à l'ombre. Les semences cassées sont mangées comme des lentilles ou réduites en farine. La paille est donnée aux bêtes bovines ou ovines. Les rendements varient de 15 à 20 hectolitres par hectare.

La *Gesse hérissée* est, à proprement parler, une mauvaise plante de nos moissons. Elle est surtout abondante dans les sols frais, un peu argileux. Les tiges qui atteignent jusqu'à 60 centimètres sont ailées et velues; les feuilles sont mucronées et les stipules sont plus étroites que celles des espèces précédentes.

Les pédoncules floraux sont plus allongés et portent jusqu'à trois fleurs d'un bleu rosé. Le légume est hérissé de poils blubex et renferme des graines arrondies, verruqueuses. C'est une espèce très rustique qui s'est montrée productive.

La *Gesse tubéreuse*, désignée vulgairement sous les dénominations de *Motivines, Anolles, Boutue, Saignes*, est vivace par ses tubercules qui sont profondément enfouis en terre et ont un goût sucré. Les tiges, anguleuses, minces, s'élèvent jusqu'à 80 centimètres de hauteur en s'attachant aux chaumes de nos céréales au milieu desquels elle pullule parfois dans les sols calcaires marneux. Les pédoncules floraux très allongés portent des bouquets

de grandes et belles fleurs roses. Les graines sont lisses et arrondies, un peu plus petites que celles de la Vesce cultivée; elles mûrissent difficilement dans le nord de la France.

La *Gesse des prés*, qui croît dans les lieux humides et abrités (prairies, haies et bois), est une plante vivace de 50 à 80 centimètres de hauteur, à fleurs jaunes, réunies au nombre de 2 à 8 sur un long pédoncule. Les légumine comprimées, chargées de veines obliques, renferment des graines globuleuses, lisses. Sa faible productivité dans les terres sèches s'oppose à ce que la culture puisse en tirer un parti avantageux.

On rencontre encore au milieu de nos cultures différentes Gesses, dont l'une est remarquable au double point de vue botanique et agricole.

La *Gesse sans feuilles* (*Lathyrus Aphaca*), *Pois de serpent*, *Luzet*, *Georgio*, *Poigreau*, est une herbe annuelle dans laquelle le limbe des folioles avorte totalement; il ne reste que le rachis qui se contourne en vrille et est accompagné à sa base par deux grandes stipules sagittées qu'on prend, au premier abord, pour les véritables feuilles. Les fleurs solitaires, portées sur des pédoncules axillaires, sont jaunes et petites. Les gousses, fortement comprimées, contiennent des graines très lisses, aplaties, d'un noir brillant caractéristique. Cette petite plante envahit communément nos céréales dans les terres marécageuses, et elle salit de ses semences la récolte de grains.

La *Gesse odorante* (*Lathyrus odoratus*), *Pois de senteur*, la *Gesse à larges feuilles* (*Lathyrus latifolius*), *Pois vivace*, *Pois à bouquet*, sont des espèces ornementales sans importance agricole. La première est annuelle ou bisannuelle et originaire du midi de l'Europe; ses fleurs odorantes sont pourpres, panachées de blanc et de violet. La seconde est vivace; ses tiges largement ailées, ramennées, atteignent jusqu'à 2 mètres de hauteur en recouvrant les buissons auxquels elles s'accrochent par leurs fortes vrilles; les fleurs, réunies au nombre de 8 à 15 sur de longs pédoncules, sont d'un beau rose pur.

F. B.

GESSENAY (FROMAGE DE) (laiterie). — Sorte de fromage de Gruyère qui tire son nom du pays de Gessenay, dans le canton de Berne (Suisse), remarquable par la longue durée de sa conservation, qui dépasse trente années. Le mode de fabrication est le même que pour le fromage d'Emmenthal (voy. GRUYÈRE). Lorsque le fromage est achevé, on le fait séjourner dans un séchoir ou on le soumet à des frictions répétées, soit à sec, soit avec un chiffon imprégné d'huile; il y perd, en six ou sept ans, environ le quart de son poids; la pâte devient compacte, sans subir d'altération, et elle dureit avec les années.

GESTATION (soutechnie). — La gestation est l'état de la femelle qui porte en son utérus un ou plusieurs fœtus. En cet état, on dit vulgairement de la femme qu'elle est *grosse* ou qu'elle est *enceinte*; de la bête, qu'elle est *pleine*. Une femelle pleine ou une femelle en gestation, c'est donc une seule et même chose.

L'état de gestation commence au moment où l'ovule fécondé se fixe à la muqueuse utérine par le développement du placenta, et il se termine lorsque le fœtus, suffisamment développé, est expulsé de l'utérus par les contractions de l'organe (voy. PARTURITION). Sa durée est variable, non pas seulement selon les genres et les espèces d'animaux, mais encore selon les individus, dans chaque espèce. Toutefois, les variations se maintiennent entre des limites qu'il est intéressant de connaître, pour se mettre en mesure d'éviter, chez les femelles domestiques, les accidents de la parturition, et aussi pour combiner, en complète connaissance de cause, les entreprises zootechniques de reproduction dont elles peuvent être l'objet. Il nous

faut donc déterminer ces limites chez les quatre genres d'animaux dont nous nous occupons.

Chez les Equidés, il y a d'abord une différence constante entre les Caballins ou chevaux et les Asiniens ou ânes. Les ânesses, qu'elles soient en gestation d'un ânon ou d'un bardot, portent toujours plus longtemps que les juments pleines d'un poulain ou d'un muletin. Cela fait constater que la durée de la gestation dépend de l'espèce de la mère et qu'elle n'est influencée en aucune façon par celle du père.

Tessier a recueilli des observations sur 278 juments, au sujet de la durée de leur gestation. Sur ce nombre, 23 ont mis bas entre le 322^e et le 330^e jour après la fécondation, 227 entre le 330^e et le 359^e, 28 entre le 361^e et le 415^e. Les variations extrêmes ont donc présenté, comme on voit, un écart de 97 jours, qui paraîtra sans doute énorme. Il est évident, d'après cela, que chez les Equidés caballins on ne peut pas assigner à la gestation un terme fixe, comme le vulgaire et même la plupart des auteurs s'y montrent disposés. L'opinion courante est que la jument porte onze mois. Les constatations précises de Tessier montrent que ce temps de onze mois est le plus ordinairement dépassé, puisqu'il en a été ainsi dans 255 cas sur 278. Le plus probable est que le terme se trouve entre le 330^e et le 350^e jour.

Mais, pour les besoins de la pratique, ce n'est point la durée moyenne ni la durée extrême qu'il importe. Les moyennes, en ces sortes de choses, où il s'agit de déterminer des règles de conduite, ne peuvent être d'aucune utilité. Ce qui est intéressant, c'est de connaître la moindre durée possible, parce qu'il en résulte la notion des précautions à prendre pour se préparer à recevoir le fruit de la gestation et à faire effectuer la parturition dans les meilleures conditions de succès. Avant été constaté, comme on vient de le voir, qu'après 322 jours de gestation, le poulain peut naître viable, qu'à ce terme il n'y a par conséquent point avortement, mais bien parturition normale, on doit dès lors poser en principe que pour toute poulinière les mesures nécessaires pour assurer le succès de l'opération seront sagement prises en vue de l'éventualité possible, un peu avant le terme minimum ainsi fixé.

Il n'a pas été fait, pour les ânesses, d'observations du même genre. La notion courante est seulement que leur gestation ne dure pas moins de 350 jours. On considère qu'elles portent une année. A part celles qui font des baudets pour la production des mulets, il n'est guère d'ailleurs attaché d'importance à leur gestation. On ne risque toutefois pas de se tromper en admettant que la durée indiquée est plutôt un minimum qu'un maximum, d'après ce qui a été constaté avec précision pour les juments.

Chez les Bovidés, la science est encore plus riche en observations précises pour résoudre la question. Les statistiques sont plus nombreuses et conséquemment encore plus probantes. Le même Tessier en a établi une sur 577 cas. Ici la notion courante est que la gestation dure en moyenne 270 jours ou neuf mois. Après ce temps on considère que la vache est à terme. Nous allons voir que l'opinion commune est en erreur, et que cette prétendue moyenne est plus près du minimum que du maximum de durée de la gestation.

En effet, sur les 577 cas de la statistique de Tessier, dans 21 seulement la parturition a eu lieu du 249^e au 270^e jour après la fécondation; dans 511, elle s'est effectuée du 270^e au 299^e jour, et dans 10 du 309^e au 321^e. Sur les 511 vaches dont les vêlages sont compris entre le 270^e et le 299^e jour, 12 seulement ont mis bas le 270^e exactement; presque toutes les autres n'ont vêlé qu'à partir du 277^e jour.

Là vue de rechercher si les variations observées.

pourraient être rattachés à quelque circonstance particulière, nous avons nous-même dressé la statistique des 50 derniers cas constatés à la vacherie de l'École de Grignon, au moment où nous opérons. Avec les documents que nous y faisons recueillir régulièrement sur les faits qui se produisent, pour l'instruction des élèves, c'était chose facile. Dans cette statistique, nous avons divisé les sujets par race et par âge. Sur 10 vaches suisses de la race des Alpes, 3 avaient porté leur veau de 247 à 264 jours et 7 de 280 à 305 jours; sur 16 de diverses variétés de la race des Pays-Bas, 1 seulement avait vêlé le 268^e jour et les 15 autres avaient porté 271 jours au moins et 307 jours au plus; sur 14 Normandes de la race Germanique, 4 avaient vêlé du 243^e jour au 264^e et 10 du 276^e au 303^e; enfin, sur 10 métisses diverses, 2 avaient vêlé le 252^e et le 254^e jour, les 8 autres du 279^e au 287^e.

En considérant l'ensemble de ces cas, on constate que sur les 50 il y en a seulement 10 qui sont restés en deçà du terme moyen de 270 jours admis; les 41 autres ont été au-dessus. L'écart entre les extrêmes est de 64 jours, le minimum étant 243 et le maximum 307. On vient de voir qu'il n'y a rien qui puisse mettre en évidence une influence quelconque de la race. Pour les plus courtes durées, de même que pour les plus longues, nous avons trouvé à la fois des jeunes et des vieilles vaches, des primipares et des multipares. Les variations observées ne dépendent donc certainement ni de la race ni de l'âge. Elles sont peut-être attribuables à l'individualité, mais peut-être aussi bien à toute autre circonstance extrinsèque et indéterminée.

Ce qui ressort clairement toutefois de ces statistiques, c'est que le terme moyen de la gestation, chez les vaches, s'il était nécessaire de le fixer, devrait être placé plus près du 285^e jour que du 270^e. Mais encore ici c'est le plus court qu'il importe de connaître, et l'on a vu qu'il n'est pas arrivé avant le 240^e jour. Chez les Bovidés, la gestation peut donc durer de huit à dix mois et demi ou près de onze mois.

Chez les Ovidés, les variations observées sont moins étendues. Cela se comprend sans peine, la durée de la gestation étant moins grande. Tessier et Morel de Vindé ont constaté qu'elles se maintiennent entre 146 et 157 jours. Herm. v. Nathusius a le premier recueilli des faits qui tendraient à prouver qu'elle est, en général, un peu plus courte dans les variétés précoces que dans les autres. Dans son troupeau de Hundisbourg les brebis Mérinos portaient en moyenne 150,3 jours; les Southdowns 144,2 jours seulement. Sur les métisses de divers degrés observées par lui, les faits constatés sont curieux. Les premières métisses Southdown-mérinos, qu'il appelle demi-sang, ont porté en moyenne 146,3 jours; les deuxième métisses, ou trois quarts sang, 145,5 jours; les troisièmes ou sept huitièmes sang, 144,2 jours, absolument comme les pures Southdown, dont elles ne différaient sans doute d'ailleurs pas.

Dans le troupeau Southdown de l'École de Grignon, nous avons nous-même constaté des résultats qui semblent confirmatifs. Sur 62 brebis dont la durée de gestation a été relevée, 1 a agnelé 139 jours après la date de sa lutte; 2 après 141 jours écoulés; 3 après 142 jours; 11 après 143 jours; 10 après 144 jours; 7 après 145 jours; 6 après 146 jours; 5 après 147 jours; 7 après 148 jours; 3 après 149 jours; 7 seulement ont porté plus de 150 jours; pour une de ces dernières la gestation a été de 151, pour une autre de 157, pour deux de 158, pour deux autres de 159 et enfin pour la dernière de 162.

Les écarts ne sont donc que de quelques jours en moins ou en plus de 150 jours, et dans ces limites il n'y a véritablement pas d'intérêt pratique à préciser davantage, cela ne pouvant rien changer à la

préparation de l'agnelage par le berger, ses précautions étant toujours prises un peu avant le terme moyen prévu.

Chez les Suidés, où la période est encore plus courte, les écarts ne dépassent guère une semaine. On a coutume de dire que la truie porte 3 mois, 3 semaines et 3 jours, ce qui correspond à environ 120 jours ou 4 mois. Il n'y a aucun inconvénient à tabler sur cette durée moyenne de gestation; d'autant mieux que la femelle de Suidé avertit, par des signes non douteux, que le terme de sa gestation est arrivé.

Ce n'est pas seulement pour les raisons énoncées plus haut qu'il y a lieu de tenir compte des faits qui viennent d'être exposés. Au sujet des Ovidés en particulier, on a, dans certains cas, un intérêt incontestable à faire naître les agneaux à tel moment de l'année plutôt qu'à tel autre (voy. AGNELAGE). Pour satisfaire cet intérêt, il faut déterminer le moment de la lutte (voy. ce mot), en prenant pour base de calcul la durée de la gestation.

Il va de soi que les femelles en gestation, quel que soit leur genre, doivent être l'objet de soins particuliers, qu'elles doivent être traitées de façon à écarter tout ce qui pourrait troubler leur fonction, mais aussi en outre de façon que cette fonction, la plus importante de toutes, au point de vue zootechnique, s'accomplisse dans les meilleures conditions possibles. Si la mère ne porte pas son fruit jusqu'à terme, si elle avorte en expulsant un fœtus non viable, le but de son exploitation spéciale est manqué, et de même tout le reste des opérations zootechniques dont ce fruit aurait été le sujet. La fonction de gestation est donc fondamentale.

Le premier soin à prendre, pour toute femelle quelconque qui la rempli, est de lui éviter les violences de toute sorte, les efforts excessifs de traction pour les juments, les frayeurs ou les poursuites au pâturage, pour ces dernières et pour les vaches, les longues marches et les attaques des chiens hargneux ou trop zélés pour les brebis et pour les truies; en un mot tout ce qui est de nature à troubler la tranquillité. L'allure que prend instinctivement la femelle pleine, quelle que fût auparavant la vivacité de son tempérament, indique assez l'inconvénient que peuvent avoir ces violences, dont l'effet est le plus souvent de provoquer l'avortement, et tout au moins de troubler la gestation.

L'alimentation doit ensuite être l'objet d'une attention spéciale. Les auteurs ont souvent recommandé de ne la point composer avec des fourrages ou des aliments trop volumineux, qui, en remplissant outre mesure les organes digestifs, pourraient ne plus laisser, dans l'abdomen, assez de place au fœtus pour se développer. La recommandation est bonne, à certains égards, mais l'explication de son utilité laisse grandement à désirer. Le défaut de ces aliments volumineux ou grossiers n'est point de tenir trop de place, mais d'être insuffisamment nutritifs. C'est pour cela seulement qu'ils ne conviennent point pour les femelles en gestation. Il ne leur conviendrait surtout pas quand ils ont subi quelque altération du genre de celles qui favorisent le développement des moisissures.

C'est pourquoi les aliments fermentés ne doivent entrer qu'avec beaucoup de précautions dans l'alimentation des femelles pleines, et que le mieux serait peut-être de s'en abstenir tout à fait. Les propriétés toxiques des moisissures et de certains produits de fermentation ne sont pas ordinairement assez intenses, en raison de la dose, pour que leur action s'exerce sur les mères; mais la résistance du fœtus qu'elles portent n'est pas à mettre en comparaison avec la leur. Ce qui reste inoffensif pour la mère tue le fœtus et provoque l'avortement. Les cas de ce genre qui ont été observés sont nombreux et doivent commander la plus grande pru-

dence, surtout maintenant que l'usage des fourrages conservés en silos s'est beaucoup répandu. Pour peu que la limite de la fermentation alcoolique ait été dépassée, qu'il y ait des odeurs acides et des moisissures, il sera sage de réserver le contenu du silo pour d'autres animaux que les femelles en gestation.

Lorsque celles-ci, en même temps qu'elles portent un fœtus, sont elles-mêmes dans leur période de croissance (ce qui devrait être le cas le plus général), l'alimentation doit pourvoir à la fois à leur propre développement et à celui du fœtus. Les uns et les autres ne se développent qu'en raison des matériaux qui leur sont fournis. S'il n'y en a que pour les fœtus, les mères pâtissent. A celles-ci, même quand elles sont adultes, il en faut un quantum irréductible pour s'entretenir en vie. Elles le prélèvent au besoin sur la part du fœtus, qui alors ne se développe qu'imparfaitement. De tout cela il faut conclure que dans tous les cas, les femelles en gestation doivent être nourries au maximum, pour que le but de leur exploitation soit atteint au mieux. Les meilleurs aliments, les plus riches et les plus facilement digestibles leur seront donc réservés, et leurs rations seront composées de manière que la relation nutritive en élève le plus possible la digestibilité. Au pâturage, elles consommeront les meilleures herbes; à l'écurie, à l'étable, à la bergerie ou à la porcherie, elles recevront, en outre de leur aliment essentiel d'entretien, des aliments concentrés en proportion convenablement calculée et autant qu'elles en voudront manger. A. S.

GEM (horticulture). — Voy. BENOITE.

GÉVAUDAN (zootechnie). — C'est une coutume universellement répandue de multiplier, dans le bétail, le nombre des prétendues races, de le diviser et de le subdiviser. Chaque localité veut avoir le sien propre, qu'elle désigne par un nom particulier. Celui du Gévaudan, qui appartient à la race bovine Vendéenne (*B. T. ligériensis*), ne se distingue, pour le zootechniste, que par des nuances imperceptibles de la variété de l'Aubrac de cette race, et ne peut par conséquent pas faire l'objet d'une description spéciale (voy. AUBRAC). A. S.

GEX (FROMAGE DE) (Anterie). — Le fromage de Gex, dit aussi fromage persillé, est fabriqué dans le département de l'Ain, surtout dans les arrondissements de Nantua, de Gex et de Belley. C'est un fromage de lait de vache, à pâte ferme, caractérisé par les marbrures bleues dont sa pâte est parsemée.

Le lait, filtré et refroidi, est mis en présure; après avoir égoutté le caillé, on le pétrit, puis on le tasse dans des moules ou filasses, de 35 centimètres de diamètre sur 11 de hauteur, percés de trous et placés sur un égouttoir; on recouvre d'un couvercle, chargé d'un poids de 4 à 5 kilogrammes qui provoque la sortie du petit-lait. Le fromage étant resté pendant un jour en presse, on procède à la salaison qui exige huit à dix jours. Le fromage est placé dans un vase circulaire en bois; on saupoudre la face supérieure de 100 grammes de sel; le lendemain, on le retourne et on sale la face inférieure; on recommence tous les deux jours jusqu'à ce que la croûte soit bien formée. Après la salaison, on procède à l'affinage, en transportant les fromages dans des caves un peu humides, qui doivent être froides en été et chaudes en hiver; les fromages y sont placés sur des rayons à claire-voie. C'est là que la pâte se marbre. Au bout de trois mois, on cueille les fromages dans des caisses en couches séparées par de la paille; on en reconnaît la maturité en les visitant avec une sonde en acier.

Les fromages murs pèsent de 5 à 7 kilogrammes; leur diamètre est de 30 centimètres et leur hauteur de 10 centimètres. Il faut de 60 à 85 litres de lait

pour faire un fromage, soit en moyenne 12 litres par kilogramme. C'est à raison de la grande quantité de lait consommée par une fromagerie que le fromage de Gex est le plus souvent fabriqué en association, par des fruitières (voy. ce mot).

GIBÈLE (pisciculture). — La Gibèle n'est autre qu'une Carpe (*Cyprinus Gibèlo*) qui supporte mieux le froid que les autres espèces, aussi s'est-elle acclimatée dans les étangs du nord de l'Europe. C'est sur elle que se fait l'our aménagement. On dit sa chair fort saine mais sans goût, pas même celle des mares ou tourbières dans lesquelles elle vit très bien. Elle est la plus rustique et la plus prolifique de toutes les Carpes. C.-K.

GIBIER. — Voy. CHASSE.

GIGLET. — Nom vulgaire du Concombre sauvage (voy. ce mot).

GILBERT (biographie). — François-Hilaire Gilbert, né à Châtellerault (Vienne) en 1757, mort en 1800, vétérinaire et agronome français, s'est fait connaître surtout par ses efforts pour répandre et propager les prairies artificielles et la race ovine Mérinos en France. Il fut directeur de la ferme de Rambouillet, membre de la Commission exécutive d'agriculture sous la première République, professeur et directeur-adjoint de l'École vétérinaire d'Alfort, membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture. Il a laissé un grand nombre de rapports sur des sujets variés et plusieurs ouvrages importants, dont les principaux sont : *Traité des prairies artificielles* (1790 et 1802), *Recherches sur les causes des maladies charbonneuses* (1795), *Instruction sur le verlige abdominal des chevaux* (1795), *Instruction sur la clavelée* (1796), *Instruction sur les moyens les plus propres à assurer la propagation des bêtes à laine de race d'Espagne et la conservation de la race dans toute sa pureté* (1797). Il fut un des rédacteurs de la *Feuille du cultivateur* et du *Cours complet d'agriculture* de Rozier. H. S.

GILBERT (biographie). — Ancienne famille d'agriculteurs du département de Seine-et-Oise, dont le membre le plus renommé a été Victor Gilbert, mort en 1872. Son père avait loué la ferme de Wideville, à Crespières, et il y avait introduit un troupeau de Mérinos espagnols. Sous l'habile direction de Victor Gilbert, ce troupeau a été constamment amélioré, les Mérinos pissés de Wideville sont devenus célèbres dans les deux mondes; des béliers et des brebis ont été exportés partout. Victor Gilbert a été d'ailleurs un des principaux promoteurs des progrès agricoles pendant sa longue carrière; son œuvre a été continuée par son fils aîné. H. S.

GILIE (horticulture). — Genre de la famille des Polémoniacées, constitué par des plantes herbacées, annuelles ou vivaces, originaires de l'Amérique septentrionale. On en connaît un grand nombre d'espèces, dont plusieurs sont cultivées comme plantes de parterre, notamment le *Gilva capitata*, à fleurs bleues, petites, agrégées à l'extrémité des rameaux; le *G. tricolor*, croissant en touffes, à fleurs bleuâtres, avec la gorge purpurine et le tube jaune. On sème à l'automne, à l'abri, et on met en place au printemps suivant. On peut cultiver ces plantes en bordure ou en pots; elles sont rustiques en France.

GILLET DE LAUMONT (biographie). — François-Pierre-Nicolas Gillet de Laumont, né à Paris en 1747, mort en 1824, minéralogiste français, s'est principalement livré à des recherches de minéralogie et de géologie. Il fut membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture. Il planta sur son domaine d'Aunouit (Oise) un grand nombre d'arbres exotiques. On lui doit un rapport sur l'exploitation des tourbières dans la vallée d'Essonne. H. S.

GINANI (biographie). — François Ginani, né à

Ravenn (Italie) en 1716, mort en 1765, naturaliste italien, dirigea le cabinet d'histoire naturelle fondé par son oncle, Joseph Ginani. On lui doit : *Dissertation sur les maladies des grains* (1759), *Historia civile e naturale delle pinete Ruvenale* (1774). Il fut membre étranger de la Société nationale d'agriculture.

GINGEMBRE (botanique). — Plante monocotylédone qui a donné son nom à la famille des Zingibéracées. On cultive à peu près exclusivement l'espèce officinale (*Zingiber officinale* Rosc.), qui croît spontanément dans le sud de la Chine ainsi que dans l'Inde; sa culture est très répandue dans tous les pays de la zone tropicale et particulièrement aux Antilles, à la Jamaïque, au Mexique et sur les côtes occidentales d'Afrique. La partie employée est le rhizome charnu, riche en fécule et en huile aromatique. On le recherche comme condiment à cause de sa saveur aromatique et poivrée; on en fait également des confitures. En Angleterre on en fabrique une boisson connue sous le nom de *bière de gingembre*. Enfin on le recherche en médecine à cause de ses propriétés stimulantes. On le trouve dans le commerce soit décortiqué et on lui donne alors le nom de *gingembre blanc*, soit simplement coupé en morceaux, et dit *gingembre gris*.

Cette plante émet chaque année des rameaux aériens munis de feuilles engainantes, lancéolées, lesquels sont stériles. Les fleurs sont portées sur des rameaux munis simplement de bractées et se terminant par un épi. Ces fleurs, que le docteur H. Bailon a étudiées organogéniquement, sont à réceptacle concave, portant sur ses bords un calice de trois pièces gamopétale et une corolle gamopétale à trois divisions inégales, l'antérieure étant plus grande que les deux autres. L'androcée comporte trois étamines dont la postérieure seule est fertile. L'ovaire à trois loges, comprenant un nombre indéfini d'ovules, donne naissance à un fruit capsulaire. Le Gingembre officinal peut être cultivé en serre ou même planté sur couche pendant l'été sous le climat de Paris. Les rameaux aériens meurent à l'automne; on conserve pendant l'hiver les rhizomes sur une tablette de la serre tempérée.

GINGKO (arboriculture). — Arbre de la famille des Conifères, tribu des Taxinées. Le Ginkgo (*Ginkgo biloba* L., ou *Salisburia adiantifolia* Smith.), désigné aussi sous le nom d'*Arbre aux quarante écus*, ce qui est une allusion au grand prix qu'atteignait cet arbre dans les années qui ont suivi son importation de Chine où il est indigène, est dioïque. Les pieds mâles portent au début de la végétation des chatons allongés portant des étamines à l'aisselle d'écaillés; les individus femelles ont des fleurs réunies par deux à l'extrémité d'axes un peu aplatis, ces fleurs sont composées d'un ovaire nu à une seule loge, laquelle contient un seul ovule. Le fruit est une drupe dont le péricarpe huileux rancit de bonne heure et prend alors une odeur repoussante. La graine, qui est trigone et de la grosseur d'une petite noisette, renferme un embryon entouré d'un albumen; elle est comestible et très recherchée comme telle en Chine et au Japon.

La seule espèce cultivée est le *G. biloba*. C'est un arbre de 25 à 30 mètres, d'une grande élégance à cause de son port pyramidal et de ses feuilles caduques, dont le limbe a la forme d'un éventail. Il ne croît bien que dans les sols siliceux riches et ne fait que végéter, sans mourir cependant, dans les sols compacts. Il supporte très bien la transplantation et se multiplie aisément au moyen du marcottage, du bouturage ou du semis. On en cultive des variétés à *grandes feuilles*, à *feuilles panachées* et à *rameaux pleureurs*.

GIOMET (biographie). — Le chevalier Jean-Antoine Giomet, né à Asti (Italie) en 1761, mort en 1834, chimiste et agronome italien, fut professeur

d'économie rurale à l'Université de Turin; il a entrepris un grand nombre de travaux sur la culture des céréales et de plusieurs autres plantes. Parmi ses nombreux ouvrages, il faut citer : *Ricerche chimiche e agronomiche intorno agli ingrassi ed al terreno* (1790), *Annali di economia rurale, civile e domestica* (Turin, 3 vol.), *Traité sur le pastel et sur l'extraction de l'indigo* (Paris, 1813), *Dell'aratro degli antichi paragonato coll'aratro piemontese*.

GIOVANNETTI (biographie). — Jacques Giovannetti, né à Orta (Italie) en 1787, mort en 1819, jurisconsulte et économiste italien, a acquis une grande notoriété par ses travaux sur le commerce et la jurisprudence. On lui doit notamment : *Du régime des eaux, et particulièrement de celles qui servent aux irrigations* (Paris, 1814).

GIRANDOLE (arboriculture). — Sorte de quenouille (voy. ce mot).

GIRARD (biographie). — Jean Girard, né à Fohet (Puy-de-Dôme) en 1770, mort en 1852, vétérinaire français, a été successivement professeur et directeur de l'École d'Alfort de 1814 à 1831. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. Il a fondé le *Recueil de médecine vétérinaire*. On lui doit aussi : *Traité d'anatomie vétérinaire* (1819), *Traité du pied considéré dans les animaux domestiques* (1814), *Mémoire sur le clavier* (1818), *Mémoire sur les calculs vésicaux chez le cheval* (1823), *Traité des hernies inguinales dans le cheval* (1827).

GIRARD (biographie). — Pierre-Simon Girard, né à Caen en 1765, mort en 1836, a été un des plus brillants ingénieurs des ponts et chaussées au commencement du dix-neuvième siècle. Il s'occupa surtout de la construction de canaux et de l'emploi des eaux. Il fut membre de la mission scientifique d'Égypte; il en rapporta un *Mémoire sur l'agriculture, le commerce et l'industrie de la haute Égypte*. Il fut membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture.

GIRARDIN (biographie). — Jean Girardin, né à Paris en 1803, mort en 1884, chimiste français, s'en fait connaître surtout par ses recherches sur les applications de la chimie à l'agriculture. Il a été successivement professeur de chimie à Rouen, doyen de la Faculté des sciences de Lille, recteur à Clermont-Ferrand, directeur de l'École supérieure des sciences de Rouen. Ses principaux ouvrages sont : *Traité d'agriculture* (2 vol., en collaboration avec M. du Breuil), *Des fumiers et autres engrais animaux* (7^e édit., 1876), *Chimie générale et appliquée* (4 vol., in-8°), *Leçons de chimie appliquée aux arts industriels* (5 vol.).

GIRARDOT (biographie). — Nicolas de Girardot a été, au dix-septième siècle, le propagateur à Bagnolet et à Montreuil près de Paris, de la culture des Pêchers qui a fait la richesse de ces communes; il donna l'exemple de la multiplication des murs d'espallier dans les jardins. On raconte qu'en 1695 il vendit 3000 pêches à la ville de Paris pour 3000 écus.

GIRAUMONT. — Voy. COURGE.

GIROFLÉE. — Bouton des fleurs du Giroflier (voy. ce mot).

GIROFLÉE (horticulture). — On cultive sous ce nom dans tous les jardins un certain nombre de végétaux qui appartiennent cependant à des genres différents de plantes de la famille des Crucifères. Les principales plantes cultivées sous ce nom sont les suivantes :

Giroflée jaune (*Cheiranthus cheiri* L.). — Plante herbacée ou sous-frutescente, bisannuelle ou vivace que l'on rencontre en France à l'état spontané sur les vieux murs, couronnant leurs faîtes ou s'accrochant dans les anfractuosités de leurs flancs par quelques racines peu ramifiées. Les fleurs chez la plante sauvage sont jaune clair, régulières et

hermaphrodites. Le calice est à quatre pièces, dont deux sont munies à la base d'un faible éperon qui les rend gibbeuses; avec ces pièces alternent celles en nombre égal, de la corolle cruciforme. L'androécie est tétradynane, c'est-à-dire qu'il est formé de six étamines, dont quatre grandes groupées deux à deux, et deux plus petites, lesquelles sont entourées à la base par une glande.

L'ovaire qui dans le très jeune âge n'a qu'une seule loge devient de bonne heure à deux loges, par suite de la formation d'une fausse cloison qui divise la loge en deux; les graines, abondantes, sont disposées sur deux rangs sur chacun des deux placenta. Le fruit est une silique. Les rameaux portent des feuilles simples, lancéolées, étroites et se terminent par des fleurs disposées en grappes qui sont dépourvues de bractées.

On cultive dans les jardins un grand nombre de variétés de cette Giroflee qui est souvent connue sous les noms vulgaires de *Giroflee de murailles*, *rouvellet* ou *violier*. Ces variétés sont simples ou doubles. Les simples sont le plus généralement cul-



Fig. 17. — Giroflee jaune.

tivées; leur fleur revêt des couleurs très diverses et les principales races sont : *G. brune*, à fleurs jaune brunâtre, unicolores ou striées; *G. lie de vin* ou *viollette* à fleurs violacées ou rougeâtres; *G. jaune clair*. Parmi les variétés doubles il convient de citer la *G. rameau d'or*, très belle plante à floraison abondante, mais malheureusement délicate et réclonnant, pendant l'hiver, l'abri de l'orangerie ou d'un châssis; la *G. d'Erfurt* ou *brune double*, plante peu ramifiée, souvent même réduite à une seule tige, très cultivée en Allemagne et peu en France, exigeant l'abri d'un châssis pendant l'hiver.

Les Giroflee simples et aussi la Giroflee d'Erfurt se multiplient au moyen de la graine. La Giroflee rameau d'or se propage par des boutures que l'on peut planter pendant tout l'été sous cloche. Les semis doivent être faits en avril ou mai; les plantes provenant de semis hâtifs fleurissent dès l'automne, mais souvent supportent mal les fortes gelées de l'hiver. Les semis de mai sont préférables pour la production de plantes destinées à la formation de corbeilles printanières. Dès que les plantes ont quelques feuilles, il est bon de repiquer le plant en pépinière à 8 ou 10 centimètres en tous sens. Quand elles commencent à se gêner, on les replante en planches à environ 0^m,30 de distance. Par ce procédé, on obtient des plantes trapues, bien ramifiées et abondamment pourvues de chevelu. En octobre-novembre ou bien en février, on relève les plantes en motte, pour les planter soit en plates-bandes, soit en corbeilles qui sont du plus gracieux effet. Si la plantation est faite en automne, il est utile de garder en réserve quelques plantes qui serviront

à remplacer celles que les gelées auraient pu endommager. Ces plantes supportent très bien la culture en pot à la condition d'avoir passé leur jeune âge en pleine terre et de n'être rempotées qu'en automne.

Pour les variétés qui craignent les gelées, il convient de rempoter les plantes provenant de semis ou les boutures, et de les abriter sous châssis en ne les arrosant qu'à très peu, ce qui garantira une belle floraison au printemps.

Les fleurs de toutes les Giroflee jaunes sont très employées pour la confection des bouquets, car elles répandent une odeur très agréable et durent longtemps dans l'eau, à la condition toutefois de mettre dans celle-ci quelques fragments de charbon de bois, afin d'en éviter la corruption rapide.

Giroflee quarantaine (*Mathiola annua* Sweet). — Plante indigène à feuilles tomenteuses blanchâtres, à fleurs rouges ou violacées. La silique légèrement comprimée et tomenteuse est surmontée de deux prolongements stigmatiques divergens. Cette espèce, qui est très employée dans la culture d'ornement, a produit un nombre très considérable de races subdivisées en variétés qui se caractérisent par des colorations et des dimensions variables. Les principales races cultivées sont les suivantes : *Giroflee quarantaine anglaise*, *G. q. naine*, *G. q. pyramidale*, *G. q. à rameaux* ou *Kiris*, plante à feuilles vertes, lisses, très employée dans la culture en pot, *G. q. cascadeau*, à feuilles amples, cloquées.

Dans toutes ces races diverses, seules les plantes donnant des fleurs doubles sont recherchées dans la culture, les fleurs simples, en effet, étant peu ornementales à cause de la forme enroulée des pétales. Cependant le seul moyen pratique de multiplier ces plantes est le semis, les boutures ne donnant que des plantes peu vigoureuses. On a cherché à obtenir par le semis le plus grand nombre possible de plantes à fleurs doubles, ce qui dans la culture commerciale a une très grande importance, car les plantes à fleurs simples ne se vendent pas. Un horticulteur habile, M. Chaté, qui a étudié spécialement cette question et qui a publié sur ce sujet une brochure très instructive, donne les procédés suivants, qui, de nos jours, sont appliqués par tous les horticulteurs se livrant à la culture de la Giroflee quarantaine. Quand les plantes à fleurs simples, qui seules produisent de la graine, sont en fleurs, on pince les grappes à la moitié de leur longueur. La graine produite de la sorte donne déjà des plantes à fleurs doubles dans la proportion d'environ 80 pour 100. Mais ce résultat est insuffisant et il est nécessaire d'appliquer l'*essimplage*. On peut, en effet, avec un peu de pratique, arriver à reconnaître à simple inspection, quels sont les plants qui donneront des fleurs doubles; ils se caractérisent par des feuilles longues, d'un vert blond, velues et ondulées sur les bords, celles du centre sont blanchâtres, enroulées sur leurs bords et ferment le centre de la plante; par contre, les pieds donnant des fleurs simples ont des feuilles arrondies au sommet, d'un vert foncé et le centre est ouvert en forme de volant.

On peut semer les Giroflee quarantaines en mars ou avril sur couche; on les repique sur couche et on les met en place en mai; elles fleurissent de mai à juillet. Mais la principale culture consiste à semer en juin, à repiquer le plant en planches à 4 centimètres, à hiverner sous châssis après l'avoir rempoté en pots de 12 centimètres de diamètre. Ces plantes fleurissent en mars, avril ou mai, suivant que l'on garnit ou non le coffre de rôtisards.

Giroflee d'hiver (*Mathiola incana* B. B.). — Plante bisannuelle ou vivace, à feuilles tomenteuses, fleurs violettes. On en cultive des variétés à fleurs doubles de toutes nuances, douées d'une odeur agréable. La culture est la même que celle

de l'espèce précédente à laquelle elle ressemble par son aspect et par ses exigences.

J. D.

GIROFLIER (*syliculture*). — Le Giroflief (*Caryophyllus aromaticus*) est un arbre de la famille des Myrtacées. Il est originaire des Moluques et a été introduit dans notre colonie de la Réunion; il s'élève jusqu'à huit ou dix mètres. Ses feuilles opposées présentent quelque ressemblance avec celles du Laurier; elles sont d'un vert brillant et comme vernissées. Le port de l'arbre est pyramidal. Les fleurs, réunies en corymbe à l'extrémité des rameaux, se composent d'un calice adhérent, allongé, se divisant en quatre sépales courts, pointus et concaves. Les pétales, au nombre de quatre, sont arrondis, concaves et restent fermés jusqu'à ce que le fruit commence à grossir. Ce fruit est une baie à

GIROD (*biographie*). — Le baron Girod (de l'Ain), né à Cex en 1753, mort en 1839, magistrat français, a acquis, sous le rapport agricole, une grande notoriété par l'importation sur ses terres en 1798 d'un troupeau de moutons espagnols, qu'on désigne sous la dénomination de *mérinos de Nas*, du nom de la localité où était élevé ce troupeau, remarquable par la finesse de sa laine. Le troupeau a été maintenu par son fils le général Girod (de l'Ain).

II. S.

GIRONDE (DÉPARTEMENT DE LA) (*géographie*). — Ce département a été formé, en 1793, de divers pays appartenant à la Guyenne; ces pays étaient: le Bordelais, qui a fourni 75 149 hectares; le Bazadais, qui en a donné 210 353; le Périgord, qui en a fourni 46 125; et l'Agenais, qui a apporté 143 00 hectares. Le département est traversé par le 3^e degré de longitude ouest et par le 45^e degré de latitude septentrionale. Il est borné: à l'ouest, par l'Océan Atlantique; au nord, par le département de la Charente-Inférieure; à l'est, par ceux de la Dordogne et de Lot-et-Garonne; au sud, par le département des Landes. Au point de vue de la superficie, c'est le premier département de France; il compte 974 032 hectares. Sa plus grande longueur, de la Pointe de Grave, au nord-ouest, jusqu'à la commune de Lartigue, est de 166 kilomètres. Sa largeur est de 30 kilomètres un peu au nord du méridien de Lesparre, de 60 kilomètres sous celui de Pauillac, de 120 kilomètres entre le point où la Dordogne entre dans le département et la côte marine, au nord du bassin d'Arcachon. Son pourtour est de 640 kilomètres, dont 175 formés par l'Océan Atlantique et par la Gironde.

Le département est divisé en six arrondissements, comprenant 48 cantons et formant un total de 552 communes. Les arrondissements de Lesparre, Blaye et Libourne occupent le nord du département; celui de Bordeaux, l'ouest; celui de la Réole, l'est; enfin, l'arrondissement de Bazas forme le sud du département. L'arrondissement de Bordeaux est le plus étendu.

Au point de vue du régime des eaux, la portion de l'arrondissement de Bordeaux qui relève du bassin de la Leyre, fleuve côtier, sauf aussi quelques ruisseaux des Landes, le département entier appartient au bassin de la Gironde.

La *Garonne* entre dans le département, à 6 ou 7 kilomètres au-dessus de la Réole. Jusqu'à Langon, le fleuve coule vers l'ouest; à partir de cette ville, il se dirige vers le nord-ouest, puis vers le nord. Puis il arrose Preignac, Barsac, Cadillac, avant d'arriver à Bordeaux où il forme un demi-cercle de 6 kilomètres de longueur. A partir de la colline de Lormont, la *Garonne* coule jusqu'à sa rencontre avec la Dordogne, entre des rivages plats, bordés de rideaux d'arbres. Son cours dans le département est de 95 kilomètres. Au Bec d'Ambès, confluent de la *Garonne* et de la Dordogne, jusqu'à l'Océan, le fleuve prend le nom de *Gironde*.

La *Garonne* reçoit dans le département de la Gironde un grand nombre de ruisseaux. Ce sont: le *Lysos*, qui passe à la base du coteau de Grignols; la *Bassane*, qui a son embouchure en face de celle du Dropt; le *Beuve*, qui coule au pied de la colline de Bazas; le *ruisseau de Roquetaillade*; la *Caussade*, qui passe à Verdelaïs; le *ruisseau de Landiras*, qui recueille les grandes sources d'Illats, fournies par la lande; l'*Éuille*, qui se termine à Cadillac; la *Barbouse*; le *ruisseau du Tourne*, qui passe à Langouan; le *Guamort* ou *Gat*, qui entre dans la *Garonne* à Castres; le *ruisseau de Saint-Jean d'Es-*



Fig. 18. — Rameau de Giroflief en fleur.

une seule loge qui renferme un noyau divisé en deux lobes. La pulpe qui entoure le noyau est légère, succulente et recouverte d'un épiderme noirâtre. Le bois du Giroflief cultivé est très solide, mais il est d'un gris sale, tacheté de gris noirâtre qui lui donne un aspect désagréable. Celui du Giroflief sauvage est dur, solide et pesant, sa couleur est plus franchement grise; il est employé à faire des chevilles, des manches de hache, etc., et acquiert la dureté du fer lorsqu'il est tenu au sec, mais il pourrit vite s'il est exposé à l'humidité.

Au reste le bois n'est qu'un produit secondaire du Giroflief, qui tire toute son importance de ses fleurs. Recueillies lorsqu'elles sont encore en bouton, puis desséchées, elles sont vendues sous le nom de *clous de girofle* et sont employées comme condiment. L'office en tire aussi un grand parti soit pour les conserves et confitures, soit en mélange avec d'autres aromates dans la fabrication des liqueurs.

B. DE LA G.

tampe, qui arrose le vallon de la Brède; l'*Eau-Blanche*; la *Pimpine*, qui se forme dans les collines de Créon; l'*Eau-Bourde*, richement alimentée par les eaux que l'Allos retient, puis laisse échapper de la couche des sables, qui passe à Cradignan, près de Bordeaux; l'*Estey-Majon*, qui traverse Talence; le *Peuque* et la *Devezé*, qui traversent Bordeaux sousterrainement; la *Jalle de Blanquefort*, longue de 49 kilomètres, et la *Jalle de London*. Mais les deux principaux affluents de la Garonne, dans le département, sont le *Dropt* et le *Ciron*.

Le *Dropt* entre dans la Garonne par deux bras, l'un à Gironde, l'autre près de Caudrot. Cette rivière a un cours de 36 kilomètres dans la Gironde, où elle entre à Dieulivol. Elle baigne la base du coteau de Monséjour, passe à quelques kilomètres de la Réole. Elle est navigable à partir d'Eymet. Son principal affluent est la *Vignaque*. — Le *Ciron* est une rivière des Landes qui pénètre dans le département après 24 kilomètres de cours. Il passe à 7 kilomètres au sud de Bazas, à Baulac, baigne Villaudrant, Noailhan, et gagne la Garonne entre Preignac et Barsac, après un cours de 90 kilomètres. Ses principaux affluents sont : le *Bartos*, la *Gonayneyre* qui traverse Captieux, le *Baillon*, la *Hure* qui passe à Saint-Symphorien.

La *Dordogne*, à son entrée dans le département, a déjà parcouru 374 kilomètres. Elle a 116 kilomètres de cours dans le département, parcourus pendant lequel elle sépare les départements de la Gironde et de la Dordogne; elle coule ensuite dans le département de la Gironde où elle baigne Sainte-Foy, Castillon, Libourne, Fronsac, Vayres, Cubzac et Bourg.

La Dordogne reçoit dans le département : au-dessus de Sainte-Foy, le *Seignal*; à Sainte-Foy, le *Venerot*, venu d'une prairie marécageuse; la *Branze*; à Eyresse, la *Grarouse*; le *Soulege*; à Pessac, la *Durege* qui baigne Pellezue et Gousac; au-dessus de Castillon, la *Lyloire*; à Castillon, le *Trobat* ou *Rieuvert*; à Civrac, le *Romendol* qui baigne Pujols, et l'*Esconach*; en face de Sainte-Terre, la *Gamage*; près de Saint-Jean de Blaignac, l'*Engranne*; à Branne, le *Fontada*; au-dessus de Moulon, la *Canodonne*; à Libourne, l'*Isle*; à Arveyres, la *Soutoire*; à Vayres, le *Ruisseau de Gestas*; puis l'*Estey de Canterranne*, la *Lawrence*, le *Ruisseau de la Beaumierie*; près de Cubzac, la *Vivée* et en face d'Audoubert, le *Moron*.

L'*Isle*, l'affluent le plus considérable de la Dordogne, entre dans le département après 180 kilomètres de cours; cette rivière a, dans la Gironde, un parcours de 55 kilomètres. Elle serpente dans une vallée de prairies qui a 4 à 6 kilomètres de largeur au-dessus du confluent de la Drome, à la Fourchère, et 8 à 9 au-dessous. Elle passe à Saint-Médard de Guizières, à un kilomètre de Coutras. Elle reçoit le *Courbarieu*, la *Drome*, le *Lary*, le *Galostre*, le *Palais*, la *Barbanne de Lussac*, la *Saye*, la *Barbanne de Pomerol*. — La Drome a 17 kilomètres de cours dans la Gironde; elle reçoit le *Gambor*, et baigne Coutras.

La *Gironde* est un estuaire de 73 kilomètres de longueur compris entre les pentes douces du Médoc, les marais et les tals calcaires ou crayeux du Blayais et de la Saintonge; elle a 3 kilomètres de largeur du Bec d'Ambes à Blaye, 4 1/2 vis-à-vis de Pauillac, 6 1/2 à Saint-Christoly, plus de 10 entre Richard et Mortagne, 5 seulement à Fombouchure entre la pointe de Grave et la pointe de Boyan. La Gironde reçoit la *Grande Jalle des marais*, la *Rigaudière* qui passe à Castelnaud de Médoc, le *Ruisseau de Ganage*, la *Jalle de Saint-Laurent*, la *Livenne*, le *chenal de Guy* et le *chenal de Saint-Yvrien*. — La *Leyre* est un fleuve côtier, venant des Landes et qui n'a, dans la Gironde, que 40 kilomètres de cours. Elle est formée par la jonction de la *Grande Leyre* et de la *Petite Leyre*. Elle

reçoit la *Gaure*, le *Lassien* et la *Canau*. Elle arrose Belin, Lugos, Salles, Mios, Lamothé et se jette par trois ou quatre bras, dans le bassin d'Arcachon, au sud de la petite ville d'Audenge.

La côte, dirigée uniformément du nord au sud, est rectiligne sur une longueur de 240 kilomètres. Le bassin d'Arcachon est la seule baie qu'on y rencontre. De la pointe de Grave au cap Ferret, à l'entrée du bassin d'Arcachon, il y a 110 kilomètres. La superficie du bassin d'Arcachon est de 15500 hectares à haute mer et de 4900 à marée basse; son pourtour est de 100 kilomètres.

Les principaux étangs sont : l'*étang de Casan*, d'une superficie de 6 à 7000 hectares dont 3500 appartiennent à la Gironde; l'*étang de Hourtins* ou de *Carcaus*, vaste de 6000 hectares; et l'*étang de Lacanau*, d'une surface de 2000 hectares.

Le département de la Gironde se compose de deux régions distinctes : celle des collines ou région girondine et celle des plaines ou les Landes.

La région girondine occupe l'est du département, tout ce qui est à droite de l'estuaire de la Gironde et du cours de la Garonne, plus le massif des collines de Bazas et de Grignols, situé sur la rive gauche de la Garonne. C'est à peu près la moitié du département. Le point le plus élevé est la *colline de Samazeuil* (163 mètres d'altitude), située dans le Bazadais. Outre ce pays, la région girondine comprend : l'Entre-deux-Mers, le Libournais, la Double, le Fronsadais, le Marais. L'Entre-deux-Mers, d'une superficie de 150000 hectares, est compris entre la limite du département à l'est, le cours de la Dordogne au nord et celui de la Garonne au sud et à l'ouest; c'est un pays vignoble, couvert de vergers, jouissant d'un climat salubre. Le Libournais couvre près de 40000 hectares; séparé de l'Entre-deux-Mers par la vallée de la Dordogne, il est borné au sud par cette rivière, à l'ouest et au nord par l'Isle, à l'est par la frontière de la Dordogne; c'est encore un pays riche et vignoble.

Au nord de l'Isle, entre cette rivière et la vallée de la Drome, se trouve la Double, qui couvre de ses collines arides un territoire de quelques milliers d'hectares. C'est un ensemble de collines chargées de bois de Pins et de petits étangs.

Entre l'Isle, la Dordogne et la zone septentrionale des bois de Pins, les dernières ramifications du plateau de Saintonge forment le Fronsadais, qui a reçu suivant les localités les noms de Fronsadais propre, aux environs de Fronsac; de Cubzalais, vers Cubzac; de Bourgeois, aux environs de Bourg; de Blayais, autour de Blaye. Ce sont des pays de vignobles.

Au pied des collines du Blayais, entre elles et la rive droite de la Gironde, s'étendent les terres plates du Marais, sur une largeur de 3 à 6 kilomètres. Ces terres, grâce à des travaux de dessèchement, sont devenues très fertiles.

La région des Landes, à part le petit espace occupé par le Médoc, les Polders et par le Bazadais, occupe toute la partie du département à l'ouest de la Garonne et de la Gironde; le vignoble de Haut-Briou si renommé est situé dans les Landes. Elles offrent un immense plateau s'élevant dans la direction du sud-est. C'est un pays malsain, de lagunes dont la stérilité proverbiale a pour cause l'absence de la pluie. Ce plateau s'enfoncé, près de l'Océan, sous un bourrelet de dunes couvrant à peu près 50000 hectares dans le département; les plus élevées sont les dunes de Lascours, hautes de 89 mètres.

Le Médoc couvre une centaine de milliers d'hectares. On le partage en Haut-Médoc au sud, et en Bas-Médoc au nord; c'est le pays vignoble le plus renommé du Bordelais. Les Polders contiennent le Médoc au nord-ouest; mêlés de marais salants, ils sont faits d'alluvions envahies au fleuve par un système de digues et de canaux.

Le département de la Gironde, grâce à sa lati-

tude, à son voisinage de l'océan Atlantique, à sa faible altitude, jouit d'un climat doux, agréable. Bordeaux a une température moyenne de 13°,6. La moyenne de l'hiver y est de 6°,1, celle du printemps de 12°,9, celle de l'été de 20°,5, et celle de l'automne de 13°,8. En moyenne on compte 102 beaux jours et 107 jours de pluie. La hauteur d'eau qui tombe annuellement est de 0^m,831. Dans la baie d'Arcachon la température est encore plus élevée. Les vents les plus fréquents sont les vents d'ouest et de nord-ouest, surtout au printemps et en été. La moyenne des jours de neige varie entre 4 et 5. Les orages sont assez fréquents du 15 mai au 30 juillet; les plus violents suivent la direction de l'ouest à l'est. La moyenne des jours de grêle est de 8.

Le sol du département de la Gironde appartient aux terrains tertiaires. Il comprend trois sortes de terrains : le sol limoneux, le sol des graves, le sol des côtes.

Le sol limoneux se rencontre sur les bords de la Gironde et dans les vallées de la Garonne, de la Dordogne, de l'Isle et de la Dronne. Il est profond et fertile. Le bas Médoc, au-dessous de Lesparre, est couvert par une alluvion marine appelée *mate*. Ce dépôt marin couvre aussi une surface importante à Giers, dans le Blayais. Ces terrains sont désignés sous le nom de *palus*. Desséchés et améliorés par la culture, ils sont favorables à la Vigne, aux céréales et aux prairies naturelles. Ils reposent sur le roc calcaire ou sur des marnes.

Le sol des graves est un mélange de gros sable et de cailloux roulés. Il appartient au diluvium et couvre le terrain tertiaire. Son épaisseur varie et atteint 2 à 3 mètres. Le sous-sol sur lequel repose ce terrain, est du sable ou de l'argile, ou un poulingue appelé *alios* (voy. ce mot), sorte de ciment ferrugineux aussi imperméable que les glaises. Ce sol graveleux et généralement ferrugineux est perméable et favorable à la culture de la Vigne.

Le sol des côtes est calcaire, plus ou moins argileux ou siliceux. Cependant çà et là, comme les côtes appartenant aussi au terrain tertiaire, le calcaire y alterne avec des dépôts sableux, argileux ou marneux. Quelquefois les argiles sont plus ou moins colorées par l'oxyde de fer. Le sol des parties accidentées de l'Entre-Deux-Mers est le plus généralement argilo-calcaire.

Le sol des plateaux ou des hautes plaines est argilo-siliceux plus ou moins compact, perméable et ferrugineux. Quelquefois la couche arable est argilo-graveleuse à sous-sol très peu perméable.

Les terres sablonneuses couvrent de grandes surfaces dans le Bazadais, le Cubzadais, le Blayais et les Landes. Ces terrains sont souvent peu profonds, noirâtres et arides; ils reposent sur un sous-sol argileux peu perméable.

Les plateaux du Bazadais et des landes sont peu fertiles, parce que le sol est formé d'un sable fin et argileux et qu'il a pour base l'alios ou un sous-sol imperméable. Ces terrains sont secs, arides pendant l'été et très humides pendant l'hiver. Le Pin maritime y prospère bien.

Les dunes comprennent une série de montagnes de sable quartzes, séparées les unes des autres par des vallées plus ou moins larges appelées *lattes* ou *ledes*, et ordinairement couvertes de gazon.

En général, le sol situé entre les dunes, la Garonne et la Gironde, est graveleux, sablonneux ou argilo-sablonneux. Le terrain limité par la rive droite de ces grands cours d'eau est principalement calcaire. Les sols des arroudissements de Libourne et de la Réole sont tantôt calcaires et caillouteux, tantôt argilo-siliceux et graveleux, et reposant parfois sur un sous-sol ferrugineux très dur appelé *crasse de fer*.

La superficie de la Gironde est de 974 032 hectares. Voici comment elle est répartie, d'après le cadastre achevé en 1844 :

	hectares
Terres labourables	1 084 311
Prés	71 878
Vignes	143 457
Bois	149 638
Vergers, pépinières, jardins	5 908
Oseraies, aulnaies, saussaies	4 604
Garières et mines	36
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	4 230
Canaux de navigation	2 445
Landes, pâtis, bruyères, etc.	313 884
Étangs	3 670
Châtaigneraies	3 372
Propriétés bâties	6 704
Total de la contenance imposable	923 844
Total de la contenance non imposable	50 188
Superficie totale du département	974 032

La superficie des terres labourables représentait 21 pour 100 de la surface totale du département; la surface consacrée aux prés était de 8 pour 100 de cette même surface; celle consacrée aux Vignes était de 13 pour 100 et celle plantée en bois était de 17 pour 100.

Le tableau qui suit indique l'étendue des cultures de céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment	84 022	12,79	82 730	17,81
Métail	2 553	8,21	680	15,27
Seigle	37 038	10,79	25 170	15,23
Orges	»	»	14	23,44
Sarrasin	2 526	5,26	475	7,75
Mais	16 465	10,65	11 056	15,42
Avoine	4 585	17,47	6 566	19,18
Millet	»	»	7 389	8,70

La superficie totale des terres ensemencées en céréales, qui était de 147 189 hectares en 1852, avait suivi une marche croissante et atteignait, en 1882, le chiffre de 154 101 hectares; d'après la statistique de 1882, cette surface est réduite à 134 077 hectares. Il y a cependant augmentation de 2 000 hectares pour la culture de l'Avoine. Le Seigle perd 12 000 hectares. Mais, par contre, si la surface cultivée a diminué, les rendements ont suivi une marche croissante : le Froment donne près de 18 hectolitres au lieu de 13, le Seigle 15 au lieu de 11.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Pommes de terre	43 737	63 hl. 87	48 775	71 qx
Légumes secs	7 173	12 hl. 89	5 909	49 hl. 20
Betteraves	327	224 qx 73	2 727	221 qx
Racines et légumes divers	2 416	82 qx 89	726	140 qx
Colza	57	20 hl. 49	75	12 hl. 60
Chanvre	1 427	5 hl. 49	505	9 hl. 90
Lin	77	4 hl. 10	12	45 hl.
Tabac	»	»	904	46 qx 20

La culture des Pommes de terre occupe 5 000 hectares de plus qu'en 1852; les Betteraves sont cultivées sur 2 727 hectares contre 327 en 1852. Le Chanvre et le Lin perdent une partie des terres qui leur étaient consacrées. Les légumes secs perdent 1 000 hectares. Voici comment sont répartis les 5 909 hectares qui leur sont consacrés en 1882 : 2 455 hectares de Fèves et Féveroles; 1 416 hectares de Haricots; 1 791 hectares de Pois et 247 hec-

tares de Lentilles. Les 723 hectares de racines se décomposent ainsi : Carottes, 221 hectares ; Panais, 20 hectares ; Navets, 485 hectares.

La statistique de 1852 évaluait à 68 201 hectares la surface des prairies naturelles du département et à 12 101 hectares celle des prairies artificielles. En 1862, on comptait, dans le département de la Gironde, 67 631 hectares de prés naturels, dont 16 937 hectares irrigués ; 15 105 hectares de prairies artificielles et 1 407 hectares de fourrages verts.

La statistique de 1882 donne 76 072 hectares de prés naturels, soit une augmentation de 8 000 hectares sur le chiffre de 1852. Ces 76 072 hectares comprennent 11 469 hectares irrigués par les crues des rivières, 7671 hectares irrigués à l'aide de travaux spéciaux et 53 929 hectares non irrigués. Les prairies riveraines des cours d'eau sont transformées en vignobles submersibles ; mais, par contre, on demande aux anciennes terres à Vigne argilo-calcaires des côtes et des plateaux une production herbagère dont elles sont susceptibles sans trop grands frais.

On trouve encore 2 756 hectares de prés temporaires et 5026 hectares d'herbages pâturés, dont 4509 hectares en plaine et 517 hectares sur les coteaux.

Quant aux prairies artificielles et aux fourrages verts, voici les chiffres donnés par la statistique de 1882 :

	hectares
Trèfles	3235
Sainfoin	666
Luzerne	2951
Mélanges de légumineuses	255
	7107
Vesces ou dravières	711
Trèfle incarnat	8034
Mais-fourrage	3017
Cloux	325
Seigle en vert	1174
	43951

ce qui donne un total de 20 698 hectares consacrés aux fourrages artificiels, soit un gain de 8 000 hectares sur les chiffres de 1852.

« La Gironde est depuis longtemps, dit le docteur Jules Guyot, dans ses *Etudes des vignobles de France*, le premier département viticole de France, moins encore pour l'étendue de ses vignobles que pour la variété et la perfection de ses cultures, pour la bonne confection de ses vins, pour leurs caractères et leurs qualités remarquables, pour les bas prix de leurs qualités inférieures et la valeur énorme de leurs qualités supérieures, enfin pour le vaste commerce de ses vins à l'intérieur et à l'extérieur de la France. »

En 1852, la superficie du vignoble était de 137 706 hectares ; en 1862, elle était de 126 000 hectares ; en 1869, avant l'apparition du phylloxera, elle était de 155 000 hectares ; en 1882, elle atteignait, malgré les ravages de l'insecte, 153 336 hectares, et, en 1885, la surface des vignes était de 150 981 hectares, malgré la destruction de 50 287 hectares depuis l'apparition du phylloxera. Sur cette surface, 120 115 hectares étaient atteints par l'insecte, mais résistant encore aux atteintes du néan.

Les nouvelles plantations, faites en Vignes françaises, ont été principalement effectuées, soit dans les plaines submersibles du littoral de la Gironde, soit dans le Saint-Émilionais, où la pratique courante et avantageuse du sulfurage assure aux planteurs le succès de leur entreprise. L'utilisation des sables par la viticulture progresse seulement dans les dunes du nord-ouest ; plus au sud, la gelée et l'antracnose rendent la production trop aléatoire.

Le total de la superficie défendue actuellement (1885) contre le phylloxera est de 16 277 hectares, soit 8 pour 100 de la superficie totale atteinte. Le sulfure de carbone est employé sur 7 196 hectares, le sulfocarbonate de potassium sur 2514 hectares et la submersion sur 6237 hectares.

Les Vignes américaines ont servi à reconstituer 470 hectares. A part l'Herbemont, le Noali et l'Othello, tous les autres producteurs directs, Jacques, Taylor, Clinton, Cunningham, sont peu abandonnés et transformés en porte-greffes, à cause des maladies cryptogamiques qui les atteignent plus fortement que les cépages indigènes.

Si, aux 16 277 hectares traités, on ajoute les 4170 hectares plantés en cépages américains, on obtient une superficie de 20 447 hectares défendus ou à l'abri du phylloxera, soit 13,51 pour 100 de la superficie totale du vignoble. C'est aux syndicats de traitements que revient une large part dans la défense du vignoble. En 1885, il a été subventionné par l'Etat, dans la Gironde, 86 syndicats comprenant 2289 associés pour le traitement de 5202 hectares de Vignes.

Les vins rouges sont produits par le Carbenet-Sauvignon, le plus fertile, le plus hâtif, le moins gélif de tous les fins cépages de la Gironde ; viennent ensuite le Malbec, le Verdut, le Merlot et le Franc-Carbenet. Les vins blancs sont produits par le Sémillon, le Sauvignon et la Muscadelle.

Il convient de distinguer : les vins du Médoc, les vins de Graves, les vins de côtes et les vins de Palus (pour la classification des vins de la Gironde, voy. BORDEAUX).

En 1851, la surface forestière ne dépassait pas 187 555 hectares ; la statistique de 1882 donne 318 435 hectares de bois pour le département de la Gironde, répartis comme il suit :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers	300 263
Bois des communes et des établissements publics	20 383
Bois de l'Etat	27 429

Les deux principales forêts de l'Etat sont la forêt le Flamand, d'une superficie de 4032 hectares, et celle de la Teste, qui renferme 2482 hectares.

Dans les terres d'alluvions, on trouve des Plantains, des Aunes ou des Peupliers. Dans les terres sablonneuses et gravelleuses, l'Acacia est cultivé pour fournir des échalas. La surface semée en Pins maritimes est considérable. Ces Pins sont exploités à vingt-cinq ans pour fournir la résine. A cinquante ans, les Pins résinés à mort fournissent du bois de construction, des traverses de chemins de fer, des poutres, des solives, des chevrons, de la volige, des douelles de barriques.

Sur les côtes de la Gironde et des Landes, entre l'embouchure de la Gironde et celle de l'Adour, les dunes s'avancent en moyenne de 20 mètres par an, lorsque l'frémontier projeta de les arrêter par des semis de pins. Aujourd'hui ces collines sont définitivement fixées (voy. DEMES).

Le département de la Gironde produit des primeurs : pois, fraises, cerises, abricots, prunes, raisins et artichauts. Le Prunier est cultivé dans les cantons de Pellegrin et de Montségur, dans l'arrondissement de la Réole. Les Pommeurs et les Pêcheurs sont communs à Sauveterre ; les Corisiers se trouvent en grand nombre à Targou ; les Pruniers et les Pêcheurs à Cadillac.

L'Ail est cultivé en grand à Villandrant et Noilant, et l'Oignon dans les environs de Castillon.

Les horticulteurs des environs de Bordeaux possèdent de très belles collections de Rosiers et d'arbustes d'ornement.

Le tableau suivant résume, relativement à la population annuelle du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852 et de 1882 :

	1852	1882
Chevaux.....	23138	37617
Ânes et ânesses.....	8563	7042
Mulets et mules.....	1433	1102
Bêtes à cornes.....	452257	446280
Bêtes à laine.....	402753	318136
Porcs.....	82297	96074
Chevres, Boucs.....	2965	5573

D'après ces chiffres, les animaux de l'espèce chevaline, de l'espèce porcine et de l'espèce caprine auraient seuls augmenté en nombre.

L'espèce chevaline, de 1852 à 1882, gagne 9000 têtes. En 1862, il y avait déjà eu augmentation; le nombre des chevaux était de 32565. Les animaux appartiennent à des races diverses et particulièrement à la race des Landes. Les bêtes mulassières proviennent des races Poitevine et de la Gascogne.

Les bêtes bovines ont perdu 6000 têtes, de 1852 à 1882. En 1862, la perte était plus considérable; on ne comptait, en effet, dans le département que 131257 têtes. Depuis 1862, il y a eu augmentation de 15000 têtes environ. Les animaux entretenus appartiennent principalement aux races Garonnaise, Limousine et Bazadaise. Dans les environs des villes, on entretient des vaches laitières Hollandaises ou Bretonnes, ou encore des croisements de ces deux races avec les races étrangères. La race Bazadaise se trouve aux environs de la Réole, son berceau; cette race a été beaucoup améliorée dans ces dernières années. Le bas Médoc et le Blayais engraisent des bœufs.

Les bêtes ovines appartiennent à la race des Landes. Elles ont perdu 94000 têtes de 1852 à 1862. En 1862, leur nombre était de 413713, c'est-à-dire plus considérable qu'en 1852. La plantation en bois des terres servant au parcours des troupeaux est la principale cause de cette diminution des existences. On rencontre dans le département quelques croisements Southdown-poitevins.

Les bêtes porcines sont en augmentation de 14000 têtes depuis 1852. Leur nombre était de 84760 têtes en 1862. Elles proviennent surtout des départements de la Charente-Inférieure et de la Dordogne.

Les volailles sont assez nombreuses. Les œufs et les jeunes animaux se vendent à des prix rémunérateurs sur les marchés de La Réole, Thonnens, Viault, Coutras, Sémiac et Audenge.

On compte dans le département 46108 ruches. Les animaux domestiques sont aujourd'hui mieux nourris, plus précoces. La sélection a été employée avec succès.

En 1801, la population du département était de 502723 habitants. D'après le recensement de 1881, elle est de 748703 habitants, soit 245980 de plus qu'en 1801. La population spécifique est de 76,9 habitants par kilomètre carré.

La population agricole, d'après la statistique de 1882, est de 103217 exploitants, ainsi répartis: 71317 propriétaires, 1655 fermiers, 10120 métayers et 20125 journaliers.

Le nombre des parcelles est de 2511774, ce qui donne à chacune d'elles une étendue moyenne de 37 ares. Le nombre des exploitations était en 1862 de 71074; d'après la statistique de 1882, ce nombre a considérablement augmenté; il est de 118294, se répartissant ainsi:

Exploitations de moins de 20 hectares....	140058
— de 20 à 40 hectares.....	5408
— au-dessus de 40 hectares....	2823

La majeure partie de ces exploitations sont dirigées par le propriétaire; le fermage est peu développé; par contre, le métayage a une certaine importance.

Sur les 118294 exploitations que renferme le département, 101147 sont exploitées par le propriétaire; l'étendue moyenne est de 2 hectares 52 ares. On compte 17394 métayers de 7 hectares 23 ares d'étendue moyenne et 1267 fermes d'une étendue moyenne de 13 hectares.

Voici les renseignements fournis par les enquêtes de 1852, 1862 et 1882, sur la valeur vénale des terrains, par hectare:

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	822 à 2000	1456 à 3275	1070 à 3265
Prés naturels.....	1247 2821	1765 3905	1376 4000
Vignes.....	1027 2612	1824 3822	1475 3444
Bois.....	860 1356	774 2847	612 1700

La valeur locative aux mêmes époques, a subi les variations ci-après:

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	33 à 72	68 à 156	43 à 114
Prés naturels.....	49 120	80 185	62 166
Vignes.....	42 113	81 153	50 151

Il y a donc baisse sur la valeur des différentes espèces de terrains; après la période de progrès de 1852, nous retrouvons à peu près les mêmes chiffres qu'en 1852.

L'outillage agricole s'est développé. En 1852, il n'y avait dans la Gironde que 4 machines à battre à vapeur; en 1862, il y en avait déjà 36. On trouvait encore 192 faucheuses, 9 moissonneuses mécaniques et 35 faneuses. La statistique de 1882 donne 18 semoirs, 337 faucheuses, 46 moissonneuses mécaniques et 266 faneuses ou rateaux à cheval. Le nombre des machines à battre est de 416. Enfin, on trouve 104 roues hydrauliques développant une force nominale de 544 chevaux-vapeur, 125 machines à vapeur d'une force totale de 604 chevaux et 71 moulins à vent d'une force de 130 chevaux, soit pour les usages agricoles, une force totale de 1276 chevaux-vapeur.

Les voies de communication comptent 15022 kilomètres, savoir:

12 chemins de fer.....	461
7 routes nationales.....	389
144 routes départementales et chemins vicinaux de grande communication.....	2128
221 chemins de moyenne communication.....	2031
4832 — petite —.....	9300
6 rivières navigables et 2 canaux.....	413

Les lignes ferrées sont les suivantes: Paris à Bordeaux, parcours 69 kilomètres; Coutras à Périgueux, 14 kilomètres; Coutras à Saintes, 20 kilomètres; Saint-Mariens à Blaye, 23 kilomètres; chemin de fer du Médoc, 101 kilomètres; Bordeaux à Bayonne, 26 kilomètres; Bordeaux à Arcachon, 56 kilomètres; Bordeaux à Cette, 69 kilomètres; Langon à Bazas, 20 kilomètres; Nizan à Sore, 26 kilomètres; Bordeaux à la Sauve, 27 kilomètres; Libourne au Puisseux, 27 kilomètres.

Plusieurs associations agricoles entretiennent le progrès dans le département: ce sont la Société départementale d'agriculture, les Comices agricoles de Bazas, La Réole, de Créon et de l'Entre-deux-Mers; les Comices agricoles et viticoles de Libourne et de Cadillac; la Société d'horticulture de la Gironde et la Société départementale d'apiculture.

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Bordeaux: en 1860, en 1867, en 1876 et en 1884. La prime d'honneur y a été décernée trois fois: en 1860, à M. Richier, à Ludon, en Médoc; en 1867, à M. Jo-

seph de Carayon-Latour, à Virelade; en 1876, à M. Charles de Luëtken, à Latour-Garnet, arrondissement de Lesparre; en 1884, elle n'a pas été attribuée. — Le prix spécial des fermes-écoles a été décerné, en 1876, à M. Frédéric Couraud, directeur de la ferme-école de Machorre.

Le département possède une ferme-école à Machorre, arrondissement de la Réole. Bordeaux possède une station agronomique. Enfin, la Gironde a une chaire départementale d'agriculture. G. M.

GIROU DE BUZAREINGUES (biographie). — Louis-François-Charles Girou de Buzareingues, né à Saint-Geniez (Aveyron) en 1773, mort en 1856, abandonna la carrière militaire pour s'adonner à la pratique de l'agriculture à Buzareingues; il se livra surtout à des recherches sur l'ensemencement des terres et sur l'élevage du bétail. On lui doit un grand nombre de Mémoires, dont la plupart ont paru dans les *Annales de l'agriculture française*, notamment sur les semences de Blé, les Pommes de terre, les vaches laitières, etc., et en outre *Essai sur les Merinos* (1812), *Physiologie agricole* (1849). Il fut membre associé de la Société nationale d'agriculture. H. S.

GITHAGO. — Voy. NIELLE.

GITON, GITONNE (zootechnie). — Dans l'ancien Poitou, on donne le nom de Giton et de Gitonne au jeune mulet et à la jeune mule âgés de moins d'une année. C'est un terme du dialecte poitevin, qui s'emploie aussi pour les pousses des arbres, encore appelées *gites*, et qui est évidemment l'équivalent du mot français *rejeton*. Les jeunes muets de cet âge sont tous mis en vente à la fin de l'été ou au commencement de l'automne. Il y a pour cela des foires spéciales, notamment dans l'arrondissement de Melle (Deux-Sèvres), où se produisent les meilleurs. Elles sont appelées *foires de gilons*. A. S.

GIUNCALA-FROMAGE DE (laiterie). — Fromage frais fabriqué en Italie avec du lait non écramé, qu'on met en présure après la traite. Les fromages de Giuncala sont vendus pour la consommation immédiate, dans des paquets coniques en jonc.

GIVRE (météorologie). — On donne le nom de givre soit aux cristaux d'eau glacée constatés dans la gelée blanche, soit aux dépôts analogues qui se déposent, sous l'influence de changements rapides de température, sur les objets exposés à l'air. Dans ce dernier cas, le givre recouvre aussi d'un dépôt plus ou moins épais les branches d'arbres, les brindilles des arbustes, les vêtements, etc. Il se forme, à toutes les heures du jour et de la nuit, lorsque les circonstances sont favorables. Il se dépose surtout lorsque, après un froid très vif qui a maintenu longtemps les corps à une température très basse, survient un vent chaud et humide, dont la vapeur se congèle instantanément au contact de leur surface. Les cristaux de glace qui se forment sur les vitres, à l'intérieur des habitations, lorsque la température extérieure s'abaisse et se maintient au-dessous de zéro, proviennent de la formation du givre par la congélation de la vapeur de l'air, qui se condense au contact des vitres froides.

GLACE (météorologie). — La glace est de l'eau passée à l'état solide. Le point de solidification de l'eau marque le zéro des échelles thermométriques. Les effets de la congélation de l'eau sur le sol et sur les végétaux sont indiqués ailleurs (voy. FROID et GELÉE). Quant aux emplois de la glace en agriculture, ils sont restreints; il n'y a lieu d'indiquer ici que l'usage de la glace dans la fabrication du beurre pendant l'été; cette méthode, importée des pays septentrionaux, a pour but de donner plus de consistance au beurre avant le délaitage (voy. BEURRE). On s' procure la glace nécessaire, soit en conservant dans des glacières la glace formée pendant l'hiver, soit en la fabriquant dans des appareils qu'on trouve dans le commerce et qu'on appelle

aussi des glacières. La description de ces glacières ne peut trouver place ici; il suffit de dire que le principe de leur construction repose sur l'absorption de la chaleur par le changement d'état des corps. Les glacières, servant à conserver la glace, se composent généralement d'une chambre creusée dans le sol, dont le plancher est garni de paille, et emboîtée dans une maçonnerie, de manière à laisser un espace vide entre les parois et ce revêtement; un corridor à double porte y donne accès pour apporter et retirer la glace, et un puits sert à l'écoulement dans le sol de l'eau provenant de la fonte de la glace; le tout est creusé dans la terre jusqu'au niveau supérieur de la porte; le sommet est recouvert d'une couche de terre dont l'épaisseur varie suivant les dimensions de la glacière.

GLACIAIRE (Époque) (géologie). — L'époque glaciaire est caractérisée par un abaissement considérable de la température pendant la période quaternaire. Ce refroidissement a eu pour conséquence l'étendue de la surface des glaciers. Par suite de la fusion de ces derniers, des phénomènes erratiques d'une grande puissance ont été produits. En outre, cette fusion a été accompagnée de grands mouvements dans les eaux courantes à la surface du globe, ce qui explique l'étendue et la puissance des alluvions déposées au moment de la fonte des glaciers. Ces phénomènes et leurs résultats au point de vue agricole sont étudiés au mot DILUVIUM. F. G.

GLACIALE. — Voy. FICOLE.

GLAIEUL (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Iridacées dont il représente un type irrégulier. Sur le bord d'un réceptacle creux s'insère un calice irrégulier de trois pièces avec lesquelles alternent les pétales également irréguliers; ce double périanthe est coloré diversement, suivant les espèces qui sont nombreuses. Les étamines sont au nombre de trois. L'ovaire, à trois loges et infère, comprend dans chacune de ses cavités un nombre indéfini d'ovules. Le fruit est une capsula membraneuse. Les Glaieuls (*Gladiolus* L.) sont des herbes vivaces au moyen de bulbes solides recouverts de quelques tunique. Les feuilles sont ensiformes, longues et étroites; elles sont portées par un rameau aérien, se terminant par un épi de fleurs accompagnées de grandes bractées. On en connaît une centaine d'espèces, originaires de l'Europe, de l'Asie et de l'Afrique centrale. Le Glaieul des moissons (*Gladiolus segetum* Gawl.), qui croît à l'état spontané dans le midi de la France, passait pour emménagogue. On cultive dans tous les jardins un nombre très considérable de variétés de Glaieuls. Les semis et les soins culturaux ont fait varier à l'infini la coloration de leurs fleurs et chaque année on en voit mettre au commerce quelques variétés nouvelles. On cultive peu dans les jardins les espèces indigènes qui ont cependant produit plusieurs variétés intéressantes se rapportant au Glaieul des moissons (*G. segetum* Gawl.) et au Glaieul commun (*G. communis* L.). Cependant ces plantes peuvent rendre des services dans l'ornementation, car elles sont rustiques, ne réclament aucuns soins spéciaux et passent l'hiver dehors sans souffrir du froid.

Les principales variétés que l'on cultive en collections nombreuses sont désignées par les horticulteurs sous le nom de Glaieuls de Gand ou de Glaieuls hybrides. Les couleurs que revêtent les fleurs de ces variétés sont très diverses et passent du rouge le plus intense, par toutes les teintes du rose, au blanc presque pur. Depuis quelques années un horticulteur de Nancy, M. Lemoine, produit des variétés toutes différentes de celles qu'on possédait jusqu'à ce jour et se caractérisant par de grandes nacules sur les pétales du périanthe; ce sont de fort belles plantes qui sont loin d'avoir dit leur dernier mot, malgré toute la perfection qu'elles ont atteinte déjà.

Le Glaïeul est peu exigeant sur la nature du sol. La plantation des bulbes peut se faire pendant tout le printemps. On commence à planter en mars pour terminer cette opération dans le courant du mois de mai, et l'on obtient de la sorte une floraison continue, depuis juillet jusqu'aux gelées. Il est souvent utile, dans le cours de la végétation, de munir les rameaux florifères de petits tuteurs, afin d'éviter qu'ils ne se brisent. A l'automne, quand les feuilles commencent à jaunir, on arrache les bulbes, on les laisse sécher à l'air pendant un jour ou deux, puis on les rentre sous un hangar. Quand les feuilles sont sèches, on les coupe à un demi-centimètre au-dessus du bulbe et l'on détache de celui-ci le bulbe de l'année précédente, qui ne sert plus à rien. On conserve les bulbes dans un endroit sec, aéré et à l'abri des gelées.

La multiplication des Glaïeuls est chose relativement facile, car outre que la plupart des bulbes bien développés que l'on plante au printemps en produisent deux et quelquefois trois qui fleuriront l'année d'après, on trouve encore à la base des vieux bulbes une quantité souvent très grande de bulbilles de la grosseur d'un pois environ, qui, étant cultivés, fourniront après trois années des plantes capables de fleurir. Ces bulbilles, bien que provenant de plantes qui craignent le froid, ne gèlent pas si on les laisse en pleine terre; aussi a-t-on tout avantage pendant les deux premières années à les planter en automne. Passé ce temps, il convient de les traiter comme des plantes adultes et de les soustraire pendant l'hiver aux gelées.

Le semis ne donne des plantes capables de fleurir qu'après cinq années de culture; aussi n'est-il employé qu'en vue d'obtenir des variétés nouvelles. On le pratique en terrine ou en pleine terre, en mars ou avril.

Les Glaïeuls conviennent tout particulièrement à l'ornementation des plates-bandes où on les plante par groupes de trois ou quatre. On les emploie fréquemment dans les corbeilles de Rosiers à tige pour cacher celle-ci. Ils s'accroissent très bien de la culture en pot, qu'on peut leur appliquer pour en obtenir une floraison hâtive. Les rameaux coupés et mis dans l'eau constituent de très beaux bouquets, à la condition d'entremêler ces rameaux d'un peu de feuillage léger. Leur floraison dure très longtemps dans l'eau et tous les boutons s'y épanouissent successivement. J. D.

GLAISE. — Voy. ARGILE.

GLANAGE. — L'origine du glanage remonte aux premiers âges du monde. Le Lévitique et le Deutéronome le regardent comme un droit établi par la charité en faveur des pauvres ou de ceux qui ne peuvent pas travailler par suite d'infirmité. Saint Louis a reconnu aussi son existence en ordonnant aux cultivateurs de ne faire paître le bétail sur les chaumes que *trois jours* après la rentrée de la moisson. Enfin, un édit de Henri II, en date de 1554, ordonnait de ne laisser glaner que les vieillards, les orphelins et les gens infirmes.

Ce droit des pauvres n'a pas été méconnu par la société moderne. Il a été confirmé en 1784 par un arrêt du parlement de Paris, et, plus tard, par le Code pénal, qui l'autorise à condition qu'il n'aura pas lieu dans les champs non encore dépouillés de leurs récoltes, et qu'il ne sera pas pratiqué avant le lever et après le coucher du soleil. L'article 21 du Code rural de 1791 défendait aussi d'entrer dans les champs avant l'enlèvement complet de la récolte. Le même code ordonnait encore, article 22, aux pères et aux bergers, de ne conduire leurs troupeaux, dans les champs moissonnés et ouverts, que *deux jours* après l'enlèvement de la récolte, sous peine d'une amende de la valeur d'une journée de travail. Le Code pénal, article 417, porte que la pénalité pour les contrevenants sera de 1 à 5 francs.

Les glaneurs doivent ramasser les épis avec la

main. Suivant l'arrêt précité du Parlement de Paris, le glanage au râteau n'est pas permis pour ceux qui veulent jouir du droit de glaner, mais le propriétaire d'un champ moissonné a le droit de le râteler avec un râteau à dents de fer, mais avant que les gerbes mises en dizeaux aient été enlevées (Cour de cassation, 20 octobre 1841). Suivant un autre arrêt de la même cour, en date du 15 septembre 1835, le glanage dans un champ ouvert, avant qu'il soit entièrement dépouillé de la récolte, doit être puni des peines portées par l'article 471, n° 10 du Code pénal, lors même que le propriétaire aurait accordé la permission de s'introduire dans ce champ. Enfin, le tribunal suprême a reconnu, le 19 octobre 1835, que la disposition qui défend d'introduire les troupeaux dans les champs moissonnés avant qu'il se soit écoulé deux jours depuis l'enlèvement des récoltes, s'applique non seulement aux champs moissonnés, mais encore aux prairies et aux terres cultivées en fourrages.

Le cultivateur a-il le droit de faire ramasser des épis épars dans son champ après le coucher du soleil? La Cour de cassation lui a reconnu ce pouvoir par son arrêt en date du 23 janvier 1820, en constatant qu'il n'a fait que recueillir des fruits qui lui appartenaient.

En résumé, le glanage n'est pas nuisible au cultivateur, mais il devient un abus quand il est exercé avant l'enlèvement complet des gerbes, et lorsqu'il est pratiqué par des jeunes gens ou des hommes valides. G. H.

GLAND (*sybiculture*). — Le gland, fruit du Chêne (voy. ce mot), est une nucule à péricarpe coriace contenue dans une capsule qui, suivant les espèces, est écailleuse ou hérissée de pointes et de tubercules. La forme et les dimensions des glands sont très variables. Ovoides oblongs, sessiles sur le Chêne pédonculé, ils sont pétiolés, cylindriques, oblongs sur le Chêne rouvre; ovoides, portés sur un pédoncule court et robuste et enchâssés dans une capsule embrassante, hérissée de longs appendices de consistance molle, chez le Chêne chevelu. Le gland des Chênes de nos climats a une saveur âcre et amère, mais quelques Chênes des pays méridionaux produisent des glands de saveur douce qui peuvent servir à l'alimentation de l'homme. En France, le gland n'est guère employé qu'à la nourriture des porcs. La glandée est, dans certaines régions, un produit important.

Les glands, ramassés après leur chute, sont conservés pour nourrir les animaux pendant l'arrière-saison; mais, le plus souvent, les porcs font eux-mêmes la récolte dans les lorêts. Cette alimentation donne à leur chair les qualités les plus appréciées.

Les glands destinés à être semés dans les pépinières ou les terrains à reboiser doivent être ramassés dans l'arrière-saison; il faut éviter de recueillir ceux qui tombent les premiers, parce qu'ils sont habituellement attaqués par les insectes. Lorsqu'on ne peut faire le semis avant l'hiver, il faut stratifier dans du sable bien sec les glands ressuyés au préalable sur le plancher d'un grenier bien aéré. Malgré cette précaution, beaucoup de glands germent, se dessèchent ou pourrissent si l'hiver se prolonge.

Le meilleur moyen de conservation consiste à les mettre en silos dans une fosse cylindrique garnie intérieurement d'un revêtement de paille tressée que soutiennent de fortes perches. On donne à la fosse une profondeur de 1 mètre ou 1^m,50. Les glands y sont étalés en couches minces, séparées par d'épaisses couches de sable sec non terreux. Quand la fosse est remplie, on continue hors terre le cylindre construit dans le sol. Pour cela, on relie les perches par des harts, des branchages et des tresses de paille, de manière à former une colonne creuse d'environ 2 mètres au-dessus du sol. On remplit ce cylindre de glands et de sable stratifiés

et, quand il est à peu près plein, on ferme la partie supérieure avec une épaisse couche de sable qu'on recouvre de paille et de ramilles.

Ce procédé n'est applicable que lorsqu'on a de grandes quantités de glands à conserver. Quand on n'a besoin que de quelques hectolitres, on peut se servir de tonneaux dans lesquels on stratifie les glands avec du sable sec.

On peut encore remplir de glands des caisses ou des tonneaux percés de trous et maintenus dans l'eau à l'abri de la gelée. Retirés au printemps, les glands sont bien conservés et prêts à germer.

Avant d'employer les glands, on s'assure de leur qualité. Les glands piqués, durs, dont l'amande est brune ou noire, ceux qui sont moisis doivent être rejetés. Un gland sain a le péricarpe entier, d'un brun clair, luisant; l'amande, d'un blanc jaunâtre, est ferme, le germe est intact et frais. Jetés dans l'eau, les glands sains tombent au fond, les mauvais surnagent. — Un hectolitre de glands de bonne qualité pèse de 55 à 60 kilogrammes. On compte environ 250 glands au litre et 450 au kilogramme.

B. DE LA G.

GLANDÉE. — Récolte des glands (voy. ce mot).

GLANDS (DESSICATION DES). — Pour conserver jusqu'au milieu de l'hiver les glands destinés à nourrir les pores, il suffit de les étendre, dans un grenier ou un cellier, sur un plancher sec. Pour les conserver pendant plus longtemps, on les fait sécher en les plaçant dans le four quelques heures après que le pain en a été enlevé; on les soumet à des pelletages, pour activer l'évaporation de l'eau. Dans quelques contrées, on a l'habitude de faire mouler les glands séchés; on y ajoute de la farine, et l'on distribue ce mélange aux pores en barbotage avec de l'eau ou du petit-lait.

GLANE (*sontcheue*). — Nom sous lequel a été désignée et décrite par Félix Villeroy une variété bovine de la race Jurassique (*B. T. jurassicus*), qui se trouve dans l'ancien Palatinat, en Bavière rhénane, dans une vallée qui porte ce nom (la vallée du Glane) et aussi sur les hauteurs voisines de la chaîne des Vosges, notamment sur le Donnersberg. C'est une variété de petite taille, plus connue en Allemagne sous le nom de la montagne. Les auteurs allemands ne se servent point, pour la désigner, de celui de la vallée, que Villeroy a préféré. Il n'y a point de raisons valables pour que nous fassions autrement qu'eux, du moment qu'il s'agit d'une variété exclusivement propre à leur pays. Ils seraient en droit de le trouver mauvais, et nous ne voulons pas leur donner ce droit (voy. DONNERSBERG).

A. S.

GLEUCOMÉTRIE (*œnologie*). — La gleucométrie a pour objet de faire connaître la proportion des matières sucrées contenues dans les moûts de raisins ou dans les liquides vineux qui en dérivent. En exposant la façon de procéder pour les différents liquides, tels que: moût de raisin, vins sucrés ou liquoreux, vins secs ou complètement fermentés, on indiquera les méthodes de dosage d'une application facile et rapide dans les mains du vigneron; c'est à ces conditions seules que cette opération peut rendre des services réels. Cet article est exclusivement consacré à l'analyse des moûts; pour celle des vins, voy. ce mot.

La détermination de la richesse gleucométrique du moût renseigne sur l'état de maturité de la vendange et en partie sur la valeur des produits vinifiés. La qualité d'un vin ne dépend pas exclusivement de l'alcool qu'il renferme, et par conséquent de la quantité de sucre du jus du raisin dont il provient; il existe aussi d'autres facteurs très difficilement appréciables, tels que les acides, matières odorantes, sables, etc., dont l'abondance varie avec les cépages, les conditions climatologiques et météorologiques. Cependant le sucre, par les produits dérivés de sa fermentation alcoolique, influe pour

une bonne part sur les propriétés hygiéniques du vin; sa proportion dans les moûts fera donc juger de la maturation du raisin, car on sait aussi qu'à mesure qu'elle augmente, les acides très considérables dans les raisins verts disparaissent en partie. Bien que les phénomènes qui régissent la production de ces corps n'aient entre eux aucune dépendance immédiate, ceux-ci doivent, dans les années favorables, se rencontrer en quantité convenable et déterminée, suivant la nature des vignes et du milieu. Il serait donc utile, par des essais successifs, de suivre la marche croissante de la maturation pour fixer l'époque de la vendange d'après ces indications.

On verra ailleurs qu'il est parfois de bonne fabrication d'ajouter du sucre aux raisins non mûrs pour obtenir des vins potables; là encore il faudra tenir compte de celui qui existe déjà dans le moût. Il en sera de même pour les raisins trop sucrés dont le moût devra être étendu d'eau par l'opération du mouillage pour être ramené à un titre en sucre plus favorable à la fermentation.

Enfin du poids de sucre par litre de moût on déduira la richesse alcoolique du liquide après la vinification, en estimant qu'en pratique 17 grammes de sucre produisent par litre 10 centimètres cubes d'alcool pur, correspondant à 1 degré de l'alcomètre centésimal de Gay-Lussac.

Toutes ces observations, consignées sur un registre, fourniront des renseignements précieux sur l'état des récoltes et permettront des comparaisons intéressantes avec les années précédentes.

Les méthodes de dosages les plus connues pour les moûts se divisent ainsi: A, méthodes densimétriques; B, méthodes chimiques.

A. La détermination de la densité des moûts conduit à la richesse gleucométrique avec une approximation suffisante pour la préparation des vins. Cette opération, exécutée à l'aide des aréomètres ou des densimètres, peut être confiée aux personnes les plus étrangères à ces sortes de manipulations; c'est un avantage sur le dosage chimique, qui demande, au contraire, un matériel de laboratoire et un opérateur exercé.

Avant de décrire les instruments et leur usage, il est convenable d'entrer dans quelques détails sur les relations qui existent entre la densité du moût ou son poids spécifique et sa richesse gleucométrique.

Si, au lieu d'un jus de raisin dont la composition est très complexe, il s'agissait d'opérer sur une dissolution de sucre pur dans l'eau distillée, le problème serait facile à résoudre, le sucre étant le seul élément qui puisse en modifier la densité. Il suffirait, dans ce cas, de déterminer le poids spécifique des liquides à l'aide du densimètre par exemple et de chercher dans des tables la proportion de sucre des solutions de densité égale. On emploie aussi, pour plus de simplicité, des instruments gradués par rapport à la richesse saccharine; ils dispensent de l'usage des tables.

Si l'on veut appliquer la méthode densimétrique aux moûts, il est des causes d'erreur assez considérables dont il faut tenir compte. On sait que les phénomènes de la maturation sont caractérisés grossièrement par la disparition des acides et par un accroissement incessant de la matière sucrée. Ce dernier phénomène l'emportant sur le premier, il en résulte une augmentation de la densité du moût, qui n'est point toujours proportionnelle aux poids des produits dispersés et formés; il n'y a point de proportionnalité inverse entre ceux-ci, les différents facteurs qui entrent dans la composition des moûts variant en poids suivant de nombreuses conditions: nature du cépage, milieu, année.

Cependant, les considérations qui précèdent et celles qui suivent nous permettront de résoudre le problème de la façon suivante. Le poids du litre, c'est-à-dire la densité multipliée par le volume, DV,

peut être regardé comme formé de la somme de l'eau P, plus le poids du sucre Q, plus le poids des autres matériaux que nous appellerons matières étrangères d :

$$DV = P + Q + d.$$

Partant de cette donnée, M. Dubrunfaut a établi la formule :

$$Q = \frac{(D - 1000) 1000}{1600 - 1000} \times 1,6 - d.$$

Q, poids du sucre en grammes; 1600, densité du sucre; D, densité du moût; d, poids par litre des matières étrangères au sucre. — Elle permet donc de connaître la richesse gleucométrique Q, après avoir déterminé la densité D du moût et la valeur d. Le poids d des matières étrangères est indéterminé et difficile à fixer; c'est là une cause d'inexactitude dans l'emploi de la méthode densimétrique. On peut cependant arriver à un résultat très approché en donnant à d la valeur de 30 grammes par litre, chiffre moyen déduit de nombreuses expériences.

Aréomètre Baumé. — On s'est servi d'abord et on se sert encore beaucoup des aréomètres construits et gradués d'après Baumé (voy. ARÉOMÈTRE). Les degrés de cet instrument ne donnent point la densité, il faut les transformer soit à l'aide d'une table, soit à l'aide de la formule suivante, n étant le nombre de degrés Baumé et D la densité cherchée :

$$D = \frac{144,300}{144,3 - n}$$

On reproche à cet instrument sa graduation arbitraire. Son usage ne s'est maintenu dans la pratique qu'en raison d'une coïncidence imprévue qui fait que les degrés Baumé d'un moût indiquent en même temps la richesse alcoolique de son vin. Ainsi un moût pesant 10 degrés Baumé produira un vin de 10 degrés à l'alcoomètre Gay-Lussac. Il en résulte que chaque degré de l'aréomètre représente environ 17 grammes de sucre par litre.

On a imaginé pour l'œnologie des aréomètres spéciaux auxquels on a donné les noms suivants : gleucomètre, gleuco-œnomètre de Cadet de Vaux, œnogleucomètre du docteur Guyot, etc. Ce dernier est un aréomètre Baumé en verre pour les liquides plus lourds que l'eau et dont la graduation est limitée de 0 à 10 degrés. De chaque côté de l'échelle inscrite et fixée dans l'intérieur de la tige, se trouvent deux autres colonnes l'une indique la richesse saccharine correspondant aux degrés observés, l'autre la proportion ou le degré alcoolique correspondant au sucre. Le degré de l'échelle est le point où affleure l'aréomètre dans les liquides dont le sucre est transformé presque complètement par la fermentation; il correspond à la densité de l'eau pure qui est à peu près celle du vin, l'alcool plus léger que l'eau compensant l'effet des matières extractives plus lourdes. L'œnogleucomètre ne donne aucune indication pour les moûts en fermentation contenant à la fois du sucre et de l'alcool; il ne peut servir que pour les moûts non fermentés ou pour marquer à l'aide du 0 la lin du cuage, c'est-à-dire le décuage.

Les degrés Baumé de cet instrument correspondent à une dissolution formée seulement d'eau et de sucre pur dans une proportion différente de celle d'un moût sucré de raisin ayant la même densité, puisque celui-ci, comme il a été dit plus haut, outre le sucre, contient des matières étrangères évaluées à 30 grammes par litre. On estime que le poids de ces substances entre pour 1/12 environ dans la valeur totale de la densité ou des degrés Baumé, de sorte qu'après la lecture du nombre

de degrés et fractions de degrés Baumé divisés en 1/8, il faudra retrancher ce douzième avant de passer à la colonne du sucre. Par exemple, l'aréomètre affleurant à 11 degrés, il faudra soustraire 1/12, soit 0,91 = 10,09, correspondant à 172 gr. de sucre par litre au lieu de 190 grammes.

Il faut aussi que les observations soient faites à 12 ou 15 degrés, suivant la température à laquelle l'instrument a été gradué. On comprend qu'il est facile de refroidir un moût en plongeant le récipient qui le contient dans de l'eau froide, de l'eau de puits par exemple, ou de le réchauffer en le plaçant dans un endroit chaud; un thermomètre est nécessaire dans ce cas. Il existe des tables qui dispensent de ces manipulations en indiquant la correction en plus ou en moins pour chaque température.

Voici maintenant comment on procède à un essai. Après avoir prélevé dans le vignoble une certaine quantité de raisins représentant bien l'état moyen de la maturité, le jus extrait par pression soit à l'aide d'une presse ou plus simplement d'un linge, est placé dans une éprouvette à pied en verre ou fer-blanc, et dans ce jus suffisamment filtré on plonge l'aréomètre en ayant soin de maintenir la température à 12 ou 15 degrés, ou de constater celle qui existe pour correction. Après plusieurs oscillations verticales de l'instrument pour bien s'assurer qu'il flotte librement, on fait la lecture du nombre de degrés, au point où la surface du liquide coupe la tige; on diminue ce nombre de 1/12 et l'on cherche dans la colonne du sucre le poids correspondant à 100 en volume de liquide correspondant à la densité corrigée; en suivant la même ligne horizontale, la colonne voisine donnera la richesse alcoolique en puissance.

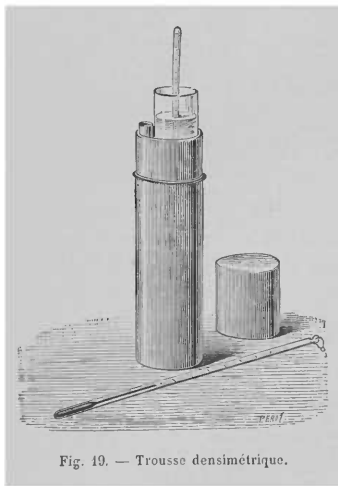


Fig. 10. — Trousse densimétrique.

Densimètre, muslimètre. — L'incertitude dans la graduation des aréomètres fait préférer pour le même usage le densimètre tel que Gay-Lussac l'a construit, marquant le poids spécifique réel des liquides.

Le muslimètre est un densimètre lesté pour des densités comprises entre 370 et 1170. Les observations doivent être prises à la température de 15 degrés; si elle est inférieure ou supérieure, des tables de correction indiquent les quantités à retrancher ou à ajouter.

La figure 19 représente une trousse densimétrique imaginée par M. Salleron et composée d'un mustimètre, un thermomètre, une éprouvette, le tout contenu dans un étui en fer-blanc.

B. *Méthode chimique.* — L'essai densimétrique tel qu'on vient de le décrire suffit, dans la plupart des cas, aux besoins de l'industrie vinicole; il se recommande par son exécution facile et donne le poids de sucre avec une erreur peu importante de 5 à 6 pour 100 de sucre. Si l'on exige plus de rigueur dans les résultats, il faut s'adresser aux méthodes chimiques, mais leur manipulation plus délicate les rend d'un emploi moins courant dans la pratique industrielle.

Parmi ces méthodes, pour atteindre le but proposé, on adopte de préférence le procédé conseillé par M. Pasteur, qui consiste à faire agir le moût sucré sur la liqueur cupro-potassique de Fehling.

Pour préparer ce réactif, on adopte la formule suivante (formule de Violette) : 1° dissoudre 34^{gr},66 de sulfate de cuivre pur dans 140 grammes d'eau distillée; 2° dissoudre 260 grammes de sel de Seignette (tartrate double de soude et de potasse) dans 200 grammes d'eau distillée et ajouter 500 grammes de lessive de soude à 24 degrés Baumé. Après avoir mélangé et agité les deux solutions, en versant

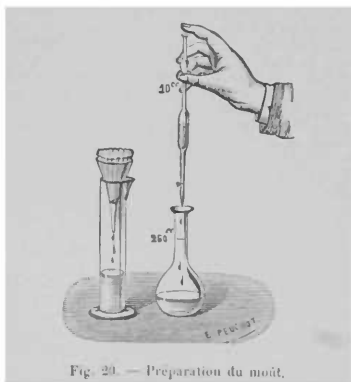


Fig. 20. — Préparation du moût.

la première dans la seconde, on porte à l'ébullition pendant quelques minutes. La liqueur bleue, formée de la dissolution d'un tartrate de cuivre dans la solution alcaline, refroidie, est placée dans un flacon jauge d'un litre, puis ce volume est complété à la température de 15 degrés avec de l'eau distillée. Dans le cas où il s'est produit un précipité, après un repos suffisant, on décante le liquide clair dans de petits flacons bouchés à l'émeri que l'on conserve à l'abri de la lumière.

En laissant tosuler dans cette liqueur chauffée à 90 degrés une solution de sucres réducteurs tels que glucose ou lévulose, dont le mélange à poids égaux constitue le sucre interverti, le sel de cuivre se trouve réduit et il se forme un précipité jaune d'abord (sous-oxyde de cuivre hydraté) passant au rouge par la chaleur (sous-oxyde de cuivre anhydre). Si l'on continue la réaction, la liqueur bleu devient incolore; un excès de sucre la teinte en jaune; la fin de l'opération est marquée par la décoloration.

La quantité de sucre A, nécessaire pour atteindre ce point et décolorer un volume V de liqueur de Fehling, étant déterminée par un titrage direct à l'aide d'une solution connue de sucre, si l'on opère dans les mêmes conditions avec un autre liquide sucré de richesse inconnue, le volume de celui-ci

employé à la décoloration de V contiendra le même poids A de sucre.

Pour fixer le titre de la liqueur de Fehling, on dissout 475 milligrammes de sucre de canne pur dans 100 centimètres d'eau additionnée de 1 centimètre cube d'acide chlorhydrique, puis on maintient pendant quelque temps à la température de 70 degrés pour transformer le sucre de canne en sucre interverti soit 500 milligrammes de ce dernier. On fera agir cette solution titrée sur 10 centimètres cubes de liqueur de Fehling.

La liqueur de Fehling renfermant bien exactement 34^{gr},66 de sulfate de cuivre par litre, 10 centimètres cubes de la liqueur sucrée précédente; et qui veut dire que 10 centimètres cubes de la liqueur de Fehling contenant 0^{gr},3466 de sulfate de cuivre correspondent à 0^{gr},0475 de sucre de canne ou 0^{gr},05 de sucre interverti, glucose ou lévulose.

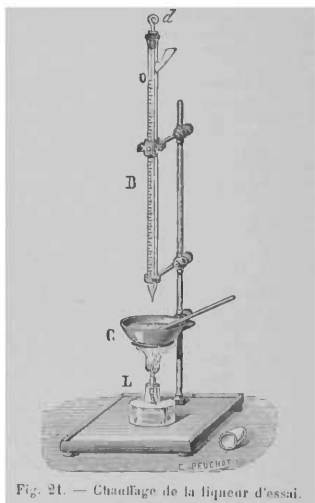


Fig. 21. — Chauffage de la liqueur d'essai.

Il faut observer que pour l'exactitude du procédé la solution sucrée soumise à l'analyse doit avoir à peu près la même concentration que la liqueur sucrée titrée, soit environ 4 à 5 grammes de sucre par litre.

L'opération se conduit de la façon suivante sur un moût de raisin. Celui-ci contenant trop de sucre, d'après ce qu'on a dit plus haut, il conviendra de l'étendre d'eau et de telle sorte que 10 centimètres cubes de liqueur de Fehling exigent pour la décoloration de 7 à 10 centimètres cubes de moût étendu. Pour cela, on place 10 centimètres cubes de moût normal filtré dans un petit ballon jauge de 250 centimètres cubes et l'on ajoute de l'eau jusqu'au trait (fig. 20) en ayant soin d'agiter.

Il n'est point nécessaire de délayer le moût par le sous-acétate de plomb; de plus, ce réactif entraîne du glucose dans le précipité plumbique.

On remplit avec la liqueur sucrée ainsi réduite une burette B graduée en centimètres cubes divisés en dixièmes (fig. 21). Dans la capsule de porcelaine ordinaire C, on se munie d'un manche en bois, on verse 10 centimètres cubes de la liqueur de Fehling mesurés également à l'aide d'une pipette, on ajoute 10 centimètres cubes de liqueur alcaline de potasse à 10 pour 100. On a vérifié au préalable, si cela est nécessaire, le titre de cette liqueur avec la solution sucrée de sucre interverti.

La capsule est chauffée avec une lampe à alcool ou à gaz comme l'indique la figure 21; il est préférable de tenir la lampe éloignée de la burette pour éviter la dilatation de la liqueur qu'elle contient. Lorsque l'ébullition est sur le point de se manifester, on laisse tomber goutte à goutte le mout étendu en tournant la tige *d*; il se produit un trouble floconneux verdâtre, puis jaune orange, qui se rassemble en un précipité rouge très dense.

Il convient de temps en temps d'agiter avec une baguette de verre, d'enlever la lampe et d'abandonner au repos pendant quelques secondes pour observer la couleur du liquide. Un peu d'expérience permet de saisir très rapidement le moment où le liquide est complètement décoloré et où la porcelaine apparaît par transparence avec toute sa blancheur. Si l'on dépasse ce point, le liquide clair prend une couleur jaune d'or.

Il faut opérer rapidement et après chaque addition de liquide sucré, chauffer pour maintenir la température; par le refroidissement le liquide absorbe de l'oxygène, le sous-oxyde rouge s'oxyde et se redissout en bleu.

En général, dans les premiers essais on dépasse le point de décoloration, mais le résultat trouvé doit être précisé par un second plus exact. Voici comment on calcule la quantité de sucre par litre: 6^{cc},8 de mout étendu au 1/25 (10 centimètres cubes dans 25^{cc}) ayant décoloré 10 centimètres cubes de liqueur de Fehling contiennent 5 centigrammes de sucre interverti ou réducteur.

10 centimètres cubes de ce même mout contiendront $0,05/6,9 \times 10$, soit 0,0735, et comme il est étendu à 1/25, il suffit de multiplier par 25 pour avoir la richesse de 10 centimètres cubes de mout normal: $0,0735 \times 25 = 1^{re}$,83. Multipliant par 100, on a le poids de sucre par litre, soit 183 grammes.

On ne rencontre point de sucre de canne dans les mouts de raisins, le glucose et la lévulose sont les seules matières sucrées utilisées par la vinification. Cependant l'analyse décelé la présence d'une petite quantité (1^{re},5 en moyenne par litre) de substances inconnues réductrices et non fermentescibles; comme elles sont dosées avec les sucres fermentescibles, il convient, pour être plus exact et avoir le poids de sucre transformable en alcool, de soustraire du poids brut 1^{re},5.

Au procédé par décoloration on peut substituer la pesée du cuivre précipité (méthode Aimé Girard); l'emploi de la balance offre plus de garanties que le jugement de l'œil.

Dans un volume suffisant de liqueur de Fehling (50 centimètres cubes) on verse 10 centimètres cubes de mout étendu à 1/10 de façon que la liqueur soit encore bleue. On porte à l'ébullition, et sur un petit filtre sans plis on recueille le précipité rouge, en ayant soin de le laver avec de l'eau bouillie pour éviter sa redissolution au contact de l'air. Le précipité séché, calciné, réduit par l'hydrogène à l'état de cuivre métallique, est pesé. Sachant que 1 gramme de cuivre correspond à 569 milligrammes de glucose ou lévulose (pouvoir réducteur), en multipliant le poids trouvé par le facteur 0,569 et le résultat par 10, on aura le poids de sucre contenu dans 10 centimètres cubes de mout normal. Ce dosage est satisfaisant par son exactitude, mais il exige des appareils difficiles à manier.

On pourrait encore indiquer le dosage du sucre par fermentation en mesurant sur un volume connu l'alcool produit ou l'acide carbonique dégagé.

Le polarimètre ne semble pas applicable à l'analyse du mout de raisin; l'expérience démontre que la matière sucrée est formée d'un mélange de glucose et lévulose en proportions inégales, qui, à la maturité, se rapprochent assez sensiblement de celles du sucre interverti (mélange à poids égaux).

Dans la fabrication des vins mousseux on est appelé à doser le sucre des mouts; les vins sucrés

contenant en outre du sucre de canne, etc., on procède comme plus haut en intervenant le sucre de canne pour ces derniers. A. B.

GLOSSANTHRAX (vétérinaire). — Tumeur charbonneuse de la langue. Encore appelé *charbon de la langue, charbon volant*, le glossanthrax est surtout un accident du charbon symptomatique. On peut l'observer aussi dans la fièvre charbonneuse, mais certainement il n'est pas, comme quelques auteurs l'ont prétendu, une manifestation propre à cette dernière maladie.

Le glossanthrax se montre tantôt à la base de la langue, tantôt à sa face supérieure, quelquefois sur ses parties latérales. Dans le principe, il s'exprime par une tuméfaction circonscrite ou diffuse, de nuance rouge foncé, noirâtre. Cette tuméfaction devance rapidement volumineuse, et si les animaux ne succombent pas, les tissus enflammés se mortifient, puis se désagrègent en produisant une plaie anfractueuse plus ou moins profonde et plus ou moins étendue (voy. CHARBON). P.-J. C.

GLOSSITE (vétérinaire). — C'est l'inflammation de la langue. La glossite est une affection rare, si on l'envisage comme maladie propre, c'est-à-dire existant isolément, n'étant pas liée à un état morbide principal.

Les principales causes de la glossite simple sont: l'action des substances irritantes ingérées accidentellement par les animaux, les piqûres et les blessures de toute sorte qui entament plus ou moins profondément la langue. Presque toujours elle est localisée à la muqueuse et quelquefois elle n'intéresse en surface qu'une partie de l'organe.

Lorsque la langue est enflammée, elle est tuméfiée, chaude et plus ou moins douloureuse. Elle a une couleur rouge vif, rouge foncé ou violacée. On remarque souvent des excoriations à sa surface et toujours il y a une abondante salivation.

La glossite est quelquefois un simple accident d'une maladie générale. C'est ainsi que dans la fièvre aphteuse elle se montre à la période d'éruption pour ne disparaître qu'avec la maladie dont elle est une manifestation. De même encore, dans le charbon, on peut observer une glossite spécifique extrêmement grave (voy. GLOSSANTHRAX). — La glossite simple se termine toujours par la guérison. On favorise celle-ci et l'on soulage les malades en faisant dans la cavité buccale de fréquentes injections d'eau froide. P.-J. C.

GLOUCESTER (FROMAGE DE) (laiterie). — Fromage pressé, fabriqué en Angleterre, surtout aux environs de Gloucester, avec du lait de vache écrémé partiellement. On colore le lait avec du rocou avant de le faire cailler. Les fromages de Gloucester sont dits simples ou doubles suivant leurs dimensions: les fromages doubles pèsent jusqu'à 30 kilogrammes, les fromages simples pèsent de 10 à 15 kilogrammes. Ils sont cylindriques; leur diamètre est le double de leur hauteur.

GLOXINIA (horticulture). — On cultive sous ce nom, dans les serres, des plantes de l'Amérique tropicale que M. Baillon rattache au genre *Sinningia* et qui appartiennent à différentes espèces et principalement aux *S. velutina* Lindl. et *S. guttata* Lindl. Ce sont des herbes vivaces par un rhizome sphérique, en forme de bulbe. Les fleurs régulières comprennent un calice de cinq pièces avec les divisions desquelles alternent celles d'une corolle campanulée. Les étamines sont à anthères conniventes. L'ovaire devient à la maturité une capsule renfermant des graines nombreuses. Les rameaux aériens sont courts et portent des feuilles opposées, velues, à l'aisselle desquelles naissent les fleurs tantôt solitaires, tantôt au contraire réunies en cymes bizarres.

Les Gloxinias sont très recherchés pour l'ornementation des serres; en appartement ils résistent mal. La culture en a produit un grand nom-

bre de variétés très remarquables par le vif coloris de leurs fleurs et par la durée de leur floraison. Pendant l'hiver leurs bulbes sont conservés dans la terre sèche; depuis janvier jusqu'en mars on en fait la plantation et l'on obtient ainsi une floraison qui se prolonge jusqu'en automne.

Ils s'accoutument de la culture en serre tempérée ainsi que de celle faite sous châssis et sur couche. Il faut éviter l'excès d'humidité qui amènerait la pourriture des feuilles. La multiplication s'obtient par boutures ou par semis. Les boutures peuvent être faites avec les jeunes rameaux, à chaud et en petits godets. Les feuilles peuvent également servir à faire des boutures, mais ce procédé est moins rapide. Pour obtenir des variétés nouvelles, on emploie le semis qui se fait sur couche très chaude ou en serre, en terrine que l'on recouvre d'une feuille de verre. On repique en godets et l'on rempote successivement en terre de bruyère. Les semis faits en janvier-février fournissent des plantes capables de fleurir à l'automne de la même année. J. D.

GLU. — Voy. GUI.

GLUCOSE. — Voy. FECTLE.

GLUI. — Nom donné souvent à la paille de Seigle dont on se sert pour faire les liens, les couvertures en chaume, etc.

GLUMACÉES. — On réunit souvent sous ce nom un certain nombre de familles Monocotylédones qui présentent ce caractère commun d'avoir les fleurs entourées par des *glumes* (voy. ce mot). Les limites de ce groupe n'ont jamais été fixées d'une manière absolue; car, suivant l'interprétation morphologique à laquelle se sont arrêtés les différents auteurs, le nombre des familles qui doivent y trouver place est plus ou moins grand. Toutefois, l'accord est à peu près universel quant aux Graminées et aux Cypéracées, qui seules présentent un intérêt réel pour les lecteurs de ce recueil (voy. ces mots). E. M.

GLUME. — On appelle ainsi, dans la langue descriptive, des bractées de consistance plus ou moins scarieuse qui accompagnent chaque fleur ou un petit groupe de fleurs, chez certaines plantes Monocotylédones. Ces organes sont surtout développés dans l'inflorescence des Graminées, auxquelles nous renvoyons pour les détails.

Les bractées dont il s'agit ont reçu des noms très divers suivant les auteurs, et l'on doit considérer comme très fâcheuse cette multiplicité de termes appliquée à des organes de même nature. Ainsi, rien que pour les Graminées, voit-on le mot *glume* avoir pour synonymes les termes de *épice-ne, balle, paillette, valve*, etc. Il est incontestable que cette richesse apparente du langage descriptif n'a pu qu'amener la confusion dans les esprits, et augmenter comme à plaisir les difficultés d'une étude déjà assez difficile par elle-même (voy. GRAMINÉES). E. M.

GLUTEN (*chimie*). — On donne le nom de gluten à l'ensemble des matières azotées des graines des céréales, surtout du Blé. Le gluten se présente sous la forme d'une substance de couleur grisâtre, souple et élastique, renfermée dans les cellules de l'albumine de la graine, et au milieu de laquelle les granules de matière amyloïde sont empâtés (voy. AMIDON). On doit à M. Aimé Girard des observations intéressantes, d'où il résulte que les grains d'amidon sont d'autant plus petits qu'on se rapproche davantage de la périphérie de l'albumine, et que les cellules de la périphérie sont plus riches en gluten que les cellules centrales; ces observations ont confirmé le fait, constaté dans la pratique, qu'on doit attribuer, au point de vue de leur richesse en gluten, une supériorité marquée aux grains de Blé allongés et à grande surface sur les grains ronds dont la surface sphérique est nécessairement moindre.

Dans quelques cas, on confond, sous le nom générique de gluten, toutes les matières azotées des

grains, l'albumine, la légumine ou caséine, la fibrine végétale, la glutine; dans d'autres circonstances, on réserve le nom de gluten aux matières azotées insolubles, qui en forment de beaucoup la proportion la plus considérable. Les Blés durs sont plus riches en gluten que les Blés tendres; dans les premiers, la proportion est de 20 à 23 pour 100; dans les seconds, elle dépasse rarement 16 et peut descendre jusqu'à 10 pour 100. Le Blé est d'autant plus nutritif qu'il est plus riche en gluten.

On a vu que le gluten est un mélange de plusieurs matières azotées; il renferme, en outre, une partie des matières grasses du Blé. Epuisé par l'alcool bouillant, il laisse une substance fibreuse, la fibrine végétale; la dissolution alcoolique, concentrée et refroidie, donne des flocons de caséine; en fin, la liqueur évaporée laisse déposer par refroidissement la gélatine végétale ou glutine. Cette dernière liqueur, d'après Ritthausen, contiendrait encore de la dextrine et une substance gommeuse provenant de l'amidon resté dans le gluten. — La séparation du gluten et de l'amidon du blé se fait par lavage (voy. AMIDON); quant à la séparation industrielle du gluten, elle est pratiquée par le procédé Martin (voy. aussi AMIDON). — Pour reconnaître la qualité du gluten d'une farine, on se sert de l'aleurémètre (voy. ce mot).

GLUTIER (*arboriculture*). — Genre de plantes de la famille des Euphorbiacées, originaires de l'Asie orientale, constitué par des arbres lactescents, dont toutes les parties, surtout les graines, laissent exsuder un suc blanc gélatineux ou cireux, avec lequel on fait des bongies en Chine et au Japon, d'où le nom d'*arbre à suif* donné au Glutier. On le cultive quelquefois en Europe, où il exige la serre tempérée. Cet arbre a été acclimaté dans les Pyrénées-Orientales.

GLYCINE (*horticulture*). — On cultive sous ce nom dans tous les jardins des lianes volubiles du genre *Wistaria* qui appartient à la famille des Légumineuses-Papilionacées et se caractérise par un calice campanulé de cinq pièces, une corolle papilionacée, un androécium de dix étamines diadelphes et un ovaire entouré d'un disque engainant. Le fruit est une gousse linéaire articulée.

On en cultive principalement deux espèces. La première est la Glycine de Chine (*Wistaria sinensis* DC.), dont les fleurs en longues grappes très élégantes sont d'un bleu mauve et répandent une agréable odeur; la floraison est abondante au printemps et se renouvelle dans le courant de l'été. L'autre espèce, originaire de la Caroline, est la Glycine frutescente (*Wistaria frutescens* DC.); ses fleurs sont d'un bleu mêlé de rougeâtre; sa floraison n'a lieu qu'une seule fois, au printemps.

Les Glycines, par l'élégance de leur floraison ainsi que de leurs feuilles qui sont composées pennées, sont éminemment propres à la décoration des jardins où on les fait grimper après les grilles, les bosquets ou contre les maisons sur les murs desquelles on les palisse. Elles sont peu exigeantes sur la nature du sol, mais préfèrent toutefois une terre argilo-siliceuse fraîche. Leur multiplication se pratique au moyen du couchage qui peut être fait en hiver ou au printemps mais qui réussit bien mieux quand on le pratique en août; il est bon de faire ce couchage en potain de faciliter la reprise lors de la transplantation. J. D.

GLYCOSE. — Se dit assez fréquemment pour glucose (voy. FECTLE).

GNAPHALE (*botanique*). — Voy. IMMORTELE.

GNEISS (*géologie*). — Roche composée de quartz, de feldspath et de mica, formant un des éléments des terrains primitifs. Le gneiss se distingue du granit tant par le parallélisme des lamelles de mica que par la forme allongée des grains de quartz. D'après von Lasaulx, sa composition moyenne serait :

Silice	70,80
Alumine	44,20
Oxyde ferreux	6,10
Chaux	2,00
Potasse	3,00
Soude	2,10
Eau	1,20
	<hr/>
	100,00

On distingue souvent le gneiss gris et le gneiss rouge : ce dernier est beaucoup plus riche en silice, moins compact, plus feuilleté, et il contient du mica potassique. Le gneiss gris forme la masse du terrain primitif; en France, on le trouve développé surtout en divers points du plateau central et en Bretagne.

GNÉTACÉES (botanique). — Famille de plantes dicotylédones, qui a reçu son nom du genre *Gnetum* L., dont voici les caractères essentiels.

Les fleurs sont unisexuées, à réceptacle convexe. Les mâles ont un périanthe simple en forme de cornet, divisé à son bord en deux lamelles valvaires pendant la floraison, et s'écartant ensuite transversalement pour laisser passer une colonne staminale, qui porte deux anthères uniloculaires, déhiscentes par une fente apicale. Les fleurs femelles présentent d'abord deux sacs ovoïdes, concentriques (dont la nature morphologique a été fort discutée), et percés au sommet d'un petit orifice pour le passage du style. Celui-ci est bilobé à son extrémité et surmonte un ovaire dressé, uniloculaire, où s'observe un seul ovule dressé, orthotrope, réduit au nucelle. Le fruit est sec, monosperme et entouré d'une induvie charnue provenant de l'hypertrophie du sac extérieur. La graine contient sous ses téguments un albumen charnu, abondant, qui entoure un embryon dicotylé, à radicule longue et filiforme.

Les *Gnetum* sont des arbustes grimpants, surtout répandus dans les contrées tropicales de l'Asie et de l'Amérique. Leurs feuilles sont opposées et font place, vers l'extrémité des rameaux fertiles, à des bractées réunies par leurs bords en une sorte de cupule membraneuse, accompagnant les fleurs réunies en faux verticilles. Le toit forme une sorte d'épi plus ou moins allongé. Ces plantes sont tantôt dioïques, tantôt monoïques; dans ce dernier cas, chaque étage de l'inflorescence comprend des fleurs mâles en bas et des fleurs femelles au-dessus. On connaît une quinzaine d'espèces de *Gnetum*, dont quelques-unes sont cultivées dans nos serres chaudes.

La famille dont il s'agit est représentée, en Europe, par le genre *Ephedra* T., dont la caractéristique consiste principalement : 1° en ce que les fleurs mâles, dépourvues de périanthe, comportent d'une à six étamines, à filets unis en une colonne rameuse, à anthères bi-quadriloculaires; 2° en ce que les pistils, souvent réunis par deux, sont accompagnés d'une sorte d'involucre formé de nombreuses bractées décussées, dont les plus intérieures deviennent charnues et colorées à la maturité. Les *Ephedra* sont des arbustes à rameaux grêles et allongés, articulés, dont les feuilles sont réduites à leurs parties basilaires connées en une petite gaine plus ou moins étroitement appliquée, ce qui leur donne un faux air de Prêle. Les fleurs, ordinairement dioïques, forment des épis courts et serrés. On en a décrit une vingtaine d'espèces, parmi lesquelles deux seulement sont françaises.

C'est à cette même famille qu'on rattache les *Welwitschia* Hook. f., plantes de l'Afrique austro-occidentale, tout à fait exceptionnelles par leur végétation. Elles consistent en effet en un tronc conique, trapu, haut de quelques décimètres à peine, portant seulement deux énormes feuilles opposées, devenant ligneuses avec l'âge, et étalées sur le sol (ces feuilles représentent des cotylédons accrus).

Les inflorescences naissent sur deux bourrelets opposés, correspondant à l'insertion de feuilles avortées. Les fleurs mâles ont six étamines à anthères trilobulaires.

Ainsi constituée, la famille des Gnétacées présente des affinités manifestes avec les Conifères, auxquelles nombre d'auteurs la rapportent comme simple section. L'organisation de l'appareil femelle étant, au fond, semblable dans les deux groupes, il est sans doute inutile de répéter ici ce que nous avons dit de la théorie gynospérmiq ue à propos des Conifères (voy. ce mot).

Les Gnétacées sont, au point de vue technique, d'une assez mince importance. Cependant, quelques espèces de *Gnetum* ont les fruits comestibles, et leurs feuilles sont utilisées comme légumes dans le jeune âge; tels sont les *G. edule* Bl., *G. Gnemon* L., *G. ovalifolium* Poir. D'autres fournissent des fibres corticales utilisées par l'industrie, d'autres donnent de la gomme. *L'Ephedra distachya* L. (*E. vulgaris* Rich.) est fort répandue sur les côtes de la Méditerranée et d'une partie de l'Océan, où il sert, par sa végétation touffue, à retenir les sables. On emploie quelquefois ses branches pour confectionner des balais; on mange ses fruits à induvie charnue, sous le nom vulgaire de *raisin de mer*. E. M.

GOBELET (arboriculture). — Nom donné en culture fruitière à une forme spéciale donnée aux arbres fruitiers et qui consiste à disposer leurs branches de façon que leur ensemble simule la forme d'un vase. Cette disposition des branches est assez facile à obtenir à la condition de commencer la direction des branches dès leur jeune âge. Voici quelles sont les tailles successives qu'il est nécessaire d'appliquer aux branches de charpente pour arriver à leur faire prendre la disposition voulue : étant donné un jeune arbre d'un an de greffe, on taille le rameau au-dessus d'un point où il existe trois yeux disposés dans une direction divergente et peu éloignés les uns des autres en hauteur. Chacun des jeunes rameaux issus des yeux conservés sera dès le printemps muni d'un tuteur afin de conserver entre chacun d'eux une distance égale. Au moment de la seconde taille, chacun de ces rameaux sera coupé à une longueur d'environ 15 centimètres et en un point tel qu'il existe à droite et à gauche un œil bien constitué. On obtient de la sorte six rameaux, lesquels sont traités de la même façon que ceux de l'année précédente et taillés de même.

On obtient par ces tailles successives douze rameaux auxquels on s'efforce de conserver une vigueur égale; chacun d'eux deviendra une branche de charpente. Toutes ces branches doivent être dirigées d'abord dans une position horizontale, puis relevées et placées verticalement en conservant entre elles une équidistance aussi absolue que possible. La taille des années suivantes consiste à couper suivant une longueur inversement proportionnelle à leur vigueur, chacun des prolongements.

Les branches sont placées à une distance de 30 centimètres l'une de l'autre, ce qui donne à cette charpente une circonférence de 3^m,60 et un diamètre d'environ 1^m,20. Pour donner aux branches une position fixe, on est obligé de se servir d'une charpente en bois ou mieux en fer consistant en

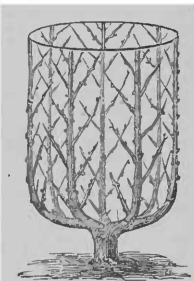


Fig. 22. — Arbre fruitier en forme de gobelet.

cerclés maintenues entre eux par des tiges de charpentes fixées dans le sol.

La difficulté d'obtenir une charpente régulière, de maintenir à chaque branche une vigueur égale à celle de ses voisines, enfin le coût relativement élevé d'une carcasse en fer, font que cette forme est peu employée de nos jours. On la préconisait beaucoup il y a peu d'années encore, pour la culture du Pommier auquel elle convient assez bien. On l'a avantageusement remplacée par l'emploi, pour cette essence, des cordons (voy. ce mot) de formes diverses.

Dans la culture des arbres de haute tige, tels que Cerisiers, Pruniers, Poiriers, etc., on doit recommander la disposition des branches en gobelet, mais à la condition double de ne pas s'astreindre à une forme scrupuleusement régulière et de ne pas laisser les branches suffisamment s'allonger pour qu'elles ne puissent résister à l'action des vents. Ces sortes de gobelets doivent se passer absolument de charpente en bois ou en fer. L'avantage de cette disposition pour les grands arbres, est que chacune des branches étant bien éclairée et aérée sur toutes ses parties, peut porter dans toute sa longueur des ramifications fruitières, tandis que, sur les arbres de haute tige abandonnés à eux-mêmes, les branches se dégarnissent et ne portent fruit que sur leurs extrémités. J. D.

GOBE-MOUCHES (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux, tribu des Dentirostres. Les Gobe-mouches sont caractérisés par un bec moyen, déprimé horizontalement et dont la base élargie est garnie de poils. Ce sont des oiseaux insectivores, par conséquent utiles, dont plusieurs espèces sont indigènes en France. Le Gobe-mouches gris (*Muscicapa grisola*), long de 14 à 15 centimètres, est gris en dessus, blanchâtre en dessous, avec des mouchetures sur la poitrine; il niche sur les arbres; la ponte est de quatre à six œufs, blancs, tachetés de rougeâtre. Le Gobe-mouches à collier (*M. albicollis*), de même taille, est gris en hiver, avec une bande blanche sur l'aile; en été, son plumage est mélangé de blanc et de noir acruvut. Le Gobe-mouches noir ou Gobe-mouches beugle (*M. Inclusa*) est noir sur le dos, avec le front, le ventre et une partie des ailes blancs; en hiver, il est gris. On rencontre cette dernière espèce surtout dans le bassin de la Méditerranée. — Le genre Gobe-mouches est quelquefois rattaché au genre Moucheherolle.

GOBIE (*pisciculture*). — Genre de poissons de mer de la famille des Gobioides, qui se divise en huit ou dix variétés, dont nous ne parlerons pas autrement que pour remarquer que ces charmants habitants de nos rivages ne sont que des victimes-nées, ayant avec le Goujon une grande analogie.

La variété *Gobius niger* présenterait cette singulière particularité d'être un des rares poissons nicheurs de nos côtes, construisant avec des plantes (Algues, Zostères), sur les rochers où il se fixe au moyen des ventouses formées par ses nageoires ventrales réunies, un nid dans lequel le mâle féconde les œufs.

Le Paganel de la Méditerranée, dit aussi Goujon de mer ou Goujon blanc, atteint parfois une longueur de 20 à 25 centimètres. Sa chair est peu estimée, si ce n'est pour la bouillabaisse. C.-K.

GOBET (*horticulture*). — On donne ce nom à tous les pots à fleurs (voy. ce mot) qui ne sont pas munis d'un rebord épais.

GOBETIL (*horticulture*). — Plantes de la famille des Onagracées qui forment une section du genre Onagre (*Enothera*). Les Gobetils sont des plantes très ornementales à lui, depuis quelques années, ont pris en floriculture une place importante. Leurs fleurs, grandes, colorées en rouge vif ou plus ou moins violacé, sont d'un très bel effet. Ce sont des herbes bisannuelles, mais que l'on cultive souvent

comme annuelles. Leur culture diffère complètement, suivant qu'elle est faite en pleine terre pour la garniture des plates-bandes, ou en pot, comme plante de fenêtre ou d'appartement. Dans la culture en pleine terre, le semis peut se faire au printemps sur couche, et le plant est mis alors en place au commencement de mai; dans ce cas, les plantes sont peu vigoureuses et il convient de les planter à peu de distance l'une de l'autre. On peut encore, et ce second procédé donne de meilleurs résultats, semer dans la deuxième quinzaine de septembre, puis repiquer, soit au pied d'un mur à bonne exposition, soit sous châssis à froid, vers la fin d'octobre. Le plant ne souffre pas d'un froid de quelques degrés et les plantes prennent de bonne heure au printemps, une grande vigueur. On se sert de ces plantes pour la formation de corbeilles dans lesquelles on les place à 30 centimètres, ou pour la décoration des plates-bandes.

Dans la culture en pot, on peut également semer en automne ou au printemps. Dans tous les cas, le semis est fait très serré, c'est-à-dire à raison de trente à quarante pieds par pot. On obtient, en juin et juillet, une floraison très abondante et qui se prolonge pendant plusieurs semaines.

Les principales espèces ou variétés que l'on cultive dans les jardins sont les suivantes :

Gobetille rubicande (*Enothera rubicunda* Gart.), espèce à fleur d'un rouge vineux, avec une large tache carmin à la base de chaque pétale; sa variété splendens a des fleurs plus rouges et plus éclatantes. La variété *Lady Albermale* est très remarquable par la belle couleur pourpre de ses fleurs; c'est une des plus recherchées dans l'ornementation. On en cultive également des formes à fleurs blanches. J. D.

GODIN (*biographie*). — Godin aîné, né à Bar-sur-Seine (Aube) en 1790, mort en 1870, a été un des éleveurs de Mérinos renommés de la partie de la Côte-d'Or dite le Châtillonais. Le troupeau qu'il élevait était à la fois célèbre pour la finesse de sa laine et pour sa bonne conformation; un grand nombre de ses béliers ont été exportés dans l'Amérique méridionale et en Australie. H. S.

GOEMON. — On donne ce nom aux *Fucus*, plantes marines de la famille des Algues (voy. ce mot), qui croissent sur les rochers que la mer laisse à nu chaque fois qu'elle se retire. Ces plantes, qu'on appelle aussi varechs, sont de deux sortes : les *Goemons de rocher* et les *Goemons épaves*.

Les *Goemons de rocher* ou *Goemons vifs* ne peuvent être récoltés qu'à des époques fixées par les règlements. Les habitants d'une commune ont seuls le droit de récolter les Varechs qui croissent sur les rochers faisant partie du territoire de cette commune. Le cultivateur est autorisé à se faire aider dans ce travail par sa famille et son personnel à gages, mais il ne peut demander l'assistance de journaliers. D'après la loi du 20 avril 1790, c'est au préfet qu'il appartient de fixer les limites des territoires marins des communes. C'est également au préfet qu'incombe la mission de régler l'époque et le mode de récolte des Goemons.

Dans diverses localités, on est obligé de couper le Goémon avec un instrument tranchant; dans d'autres, on est autorisé à l'arracher soit avec la main, soit à l'aide d'un râteau spécial. Les cultivateurs qui, pendant cette récolte, ont une gabarre à leur disposition, en récoltent souvent une masse considérable. Sur divers points de la côte de Bretagne, le premier jour de la récolte du Goémon est réservé pour les pauvres.

Le *Goémon épave* ou *Behin* est celui que les vagues de la mer arrachent aux rochers et abandonnent sur le rivage, ou qu'on dispute aux flots, chaque fois qu'ils débordent, à l'aide d'un crochets ou fer situé au bout d'un long manche. Ce Varech appartient au premier occupant. Il n'est véritablement, à

bon comme engrais que quand il a été utilisé ou mis en tas au moment où il était encore vert et imprégné d'eau de mer. Sur divers points, dès qu'il a été ramassé, on le stratifie avec de la vase de mer.

Le Goémon de rocher est un engrais puissant. Outre l'azote qu'il contient dans une notable proportion, il est riche en sels de soude et de potasse. Très souvent aussi, on y observe un certain nombre de petits coquillages. On l'emploie tantôt à l'état frais, tantôt après qu'il a été en partie débarrassé par la pluie des sels qui le couvraient. Dans les terres légères, à cause de ses propriétés hygroscopiques, il maintient dans la couche arable une fraîcheur favorable aux plantes pendant l'été.

Les espèces que l'on récolte sur les côtes de la Bretagne et de la Normandie sont assez nombreuses; les plus communes sont au nombre de six, savoir : le *Fucus vesiculosus*, le *F. saccharinus*, le *F. digitatus*, le *F. nodosus*, le *F. serratus* et le *Ceramium rubrum*. Le *Zostera*, que les Bretons appellent *Fleche*, est bien moins fertilisant que le *Fucus*.

Le Goémon n'est pas toujours utilisé comme engrais. Dans diverses îles appartenant à l'ancienne province de Bretagne, à l'île de Batz, à l'île de Noirmoutier, etc., on le fait sécher, on le brûle comme combustible et on vend comme engrais les cendres qui en proviennent. On vend aussi pour la litière les varechs qu'on a fait sécher. G. H.

GOÏTRE (vétérinaire). — On désigne sous ce nom la tuméfaction ou l'hypertrophie du *corps thyroïde*, petite glande, paire chez le cheval, unique chez les autres animaux, à usages encore indéterminés, située sur les premiers cerceaux de la trachée un peu au-dessous du larynx. Affection assez commune sur l'homme et même endémique dans certaines contrées, le goitre est très rare chez la plupart de nos animaux. C'est sur le chien qu'on en constate le plus grand nombre d'exemples.

Il se caractérise par une tumeur arrondie, plus ou moins volumineuse, indolente, de consistance variable, généralement assez dure, quelquefois légèrement fluctuante. Sa marche est lente, et pendant des mois, des années même, la tumeur n'exerce aucune influence fâcheuse sur l'économie; mais, lorsque son volume est considérable, elle entrave la déglutition, la respiration et la circulation, et provoque de la dyspnée, des accès de suffocation.

Pour en enrayer la marche, on a essayé les traitements les plus divers. L'iode et les préparations iodurées, en applications locales et administrés à l'intérieur, peuvent triompher du goitre, surtout lorsqu'il est récent. S'il est ancien et qu'il s'accompagne de symptômes graves, on doit tenter l'extirpation de la tumeur.

Goitre du mouton. — On a faussement appliqué le mot goitre à l'*œdème sous-glossien* qui se montre dans la cachexie aqueuse, et qui n'a de commun avec le vrai goitre que la région où il se produit (voy. CACHEXIE AQUEUSE). P.-J. C.

GOMBO. — Nom créole des fruits jeunes de la *Kémie* comestible (*Hibiscus esculentus*) (voy. KÉMIE).

GOMME (botanique). — On appelle ainsi les substances d'aspect variable, presque insipides, complètement ou partiellement solubles dans l'eau, qui exsudent spontanément ou par incision du tronc et des branches de plantes appartenant à diverses familles, notamment celles des Légumineuses et des Rosacées.

On distingue plusieurs sortes de gommes suivant leurs propriétés et leur provenance. Les unes sont translucides, vitreuses, incolores ou teintées en jaune rougeâtre, et se dissolvent complètement dans l'eau avec laquelle elles peuvent donner des solutions fort épaisses. Telles sont les gommes dites *arabique* et du *Sénégal*, qui sont fournies par plusieurs espèces de Légumineuses-Mimosées

du genre *Acacia*, et notamment les *A. Vereh G.* et *Per.*, *A. arabica W.*, et *A. Seyal Del.* Tous ces arbres sont propres aux contrées chaudes de l'Afrique orientale et occidentale, situées au nord de l'équateur. On récolte également de la gomme soluble au Cap et en Australie; mais elle est due à d'autres espèces du même genre.

On appelle *Gomme adragante* une substance blanche, d'aspect cireux, de consistance cornée, tantôt coniforme en lanières un peu irrégulières, que l'on a comparées à du vernis (gomme *vermiculée*), tantôt aplatie en lames plus ou moins arrondies ou réniformes, marquées de stries parallèles aux bords (*gomme en plaques*). Cette substance est en réalité presque insoluble dans l'eau, mais elle s'y gonfle énormément en absorbant jusqu'à cinquante fois son propre volume de liquide, avec lequel elle forme un muilage plus ou moins consistant. La gomme adragante est produite en Asie Mineure, en Arménie, en Perse, etc., par quelques espèces d'*Astragalus* buissonnantes, assez analogues d'aspect à nos Ajones. Ce sont surtout les *Astragalus ascendens* Boiss. et Hauss., *A. gummiifer* Labill., *A. Kurdicus* Boiss. et *A. microcephalus* W.

On voit souvent exsuder de nos arbres fruitiers à noyau (Cerisiers, Pêchers, Abricotiers, Pruniers, etc.) des masses arrondies ou mamelonnées d'une substance ordinairement translucide et rougeâtre, d'abord molle, puis durcissant à l'air, qu'on nomme *gomme de pays* d'une manière générale, ou que l'on désigne par le nom de l'arbre qui l'a produite. Cette gomme, bien qu'elle ressemble extérieurement à la gomme du Sénégal, en diffère notablement par son insolubilité presque complète. Elle se gonfle seulement dans l'eau et l'absorbe en une certaine quantité toujours beaucoup moindre que la précédente sorte.

On a cru pendant longtemps que les gommes étaient fabriquées directement par le protoplasma cellulaire, comme le sont tant d'autres substances, et qu'elles s'accumulaient dans les cellules jusqu'au moment où elles étaient enfin rejetées au dehors à travers les déchirures de l'écorce occasionnées par une pression centrifuge résultant de l'accumulation même de la substance fabriquée. On sait aujourd'hui que telle n'est pas l'origine des matières gommeuses.

Des observations anatomo-physiologiques patiemment suivies ont montré que la gomme résulte d'une modification particulière de la membrane cellulosique des cellules constituant la moelle et les rayons médullaires (quelquefois aussi le parenchyme ligneux). En examinant au microscope et avec un grossissement convenable (300 à 400 diam.) des coupes minces de tiges ou de rameaux producteurs de gomme, on peut observer toutes les transitions par lesquelles passent les cellules pour arriver à l'état gommeux. Dans celles qui sont déjà modifiées, mais non encore complètement transformées, les membranes se montrent anguleuses, plus ou moins épaissies, et bientôt divisibles en un certain nombre de couches extrêmement minces. La substance cellulosique de ces parois, d'abord insoluble, devient peu à peu soluble en totalité ou en partie, à mesure que l'épaississement s'accroît, et il arrive un moment où les limites des cellules primitives deviennent impossibles à discerner, le tissu s'étant transformé tout entier en une masse gélatineuse plus ou moins uniforme. Dans certains cas, on peut voir les grains d'amidon contenus dans les cellules, subir simultanément une transformation analogue. Inutile d'ajouter que la moelle et les rayons médullaires ne montrent rien de semblable dans les parties indemnes des tiges.

Les gommes ne représentent donc pas un suc végétal proprement dit, sécrété, puis solidifié au

contact de l'air; mais on doit penser que leur formation est due à une véritable maladie de la membrane des phytocystes, dont la cellulose modifiée à la fois son état moléculaire et sa composition chimique, au point de se transformer en substances assez diverses, plus ou moins solubles dans l'eau. Ces substances ont été l'objet d'études chimiques importantes qui ne sauraient être exposées ici en détail, et pour lesquelles le lecteur est prié de se reporter aux traités spéciaux. Nous dirons seulement que la gomme soluble semble formée par les combinaisons d'un acide particulier (*acide arabique ou arabine*, $C^{12}H^{20}O^{11}$) avec diverses bases alcalines ou terreuses, telles que la potasse, la chaux, la magnésie; que la partie insoluble des gommes adragante et de Rosacées a été isolée, et qu'on a pu en établir la formule, laquelle, comme celle de l'arabine, rappelle la composition de la cellulose et de l'amidon plus ou moins modifié. Ces substances ont reçu les noms de *bassorine* et de *cerasine*.

Quant à l'affection des cellules dont il s'agit, sa nature nous est peu connue, ainsi que les causes qui la déterminent. Il paraît seulement bien évident qu'elle est due à un trouble dans les fonctions de nutrition. Nous sommes également peu renseignés sur ses effets, qui semblent varier notablement suivant les espèces et les conditions de milieu. D'après les renseignements que nous possédons sur les pays de production des gommes arabique et adragante, les plantes ne semblent pas beaucoup souffrir de l'altération des tissus, puisque la transformation gommeuse serait compatible avec la vie prolongée des individus, pour lesquels elle constituerait une sorte de crise physiologique périodiquement renouvelée. Il n'en va pas toujours ainsi chez nos arbres fruitiers, car il n'est pas très rare de voir leur végétation languir quand la production de substance morbide est très considérable, et la mort partielle ou totale peut en être la conséquence.

On a préconisé nombre de moyens destinés à prévenir la maladie de la gomme ou à en atténuer les effets. Presque tous, inspirés par un empirisme grossier, se sont montrés pratiquement inefficaces; nous n'en parlerons pas. Quand ce sont de tout jeunes rameaux qui sont atteints, leur résection est d'autant mieux indiquée que leur perte ne saurait ordinairement compromettre le végétal tout entier. Quand l'exsudation se montre abondante sur le tronc ou les grosses branches, on se trouve presque toujours bien de pratiquer des incisions longitudinales à travers l'écorce. Elles ont sans doute pour effet de faciliter l'issue des masses cellulaires hypertrophiées, d'éviter des décollements interstiftiels et de diminuer la pression intérieure des organes. Il va sans dire qu'elles doivent être proportionnées, en nombre et en étendue, à l'intensité du mal.

Nous n'insisterons pas sur les usages des gommes, qui sont connus de tout le monde. L'emploi médical des gommes solubles comme adoucissantes et pectorales est populaire et journalier, ainsi que leur utilisation sous forme de solutions adhésives. L'industrie tire de toutes les sortes un parti très varié, notamment pour apprêter certaines étoffes légères, telles que mousselines, tulles, etc.

On donne fréquemment et improprement le nom de *gomme* à d'autres substances d'origine végétale dont la composition et le mode de formation sont très différents de ceux que nous venons d'indiquer. Citons, par exemple, la *Gomme copal*, qui est une résine extraite du *Rhus copallina* L.; la *Gomme-gutte*, substance tinctoriale et purgative, qui représente le latex desséché de diverses espèces du genre *Garcinia*; la *Gomme élastique* ou *Caoutchouc*, obtenue par évaporation des sucres de plusieurs espèces d'Euphorbiacées et d'Ulmacées.

On appelle encore *Gommes-Résines* des sucres végétaux desséchés, formés d'un mélange de résine et de gomme soluble dans l'eau. Ces produits, ordinairement contenus dans des canaux sécrétaires particuliers, proviennent de plantes très diverses. Les Umbellifères, les Convolvulacées, les Térébinthacées, et d'autres familles, en fournissent de très importants pour la pratique médicale ou industrielle (voy. MUCILAGE). E. M.

GOMMIER (*sylviculture*). — Nom donné à plusieurs arbres des régions tropicales appartenant à des familles différentes. A la Guadeloupe, le Gommier est le *Bursera gummifera*, grand arbre de la famille des Térébinthacées, qui laisse exsuder une résine connue dans le commerce sous les noms de gommart d'Amérique, éléments des Antilles. Son bois, employé pour faire des pirogues qu'on creuse dans le tronc, est léger, élastique et résistant. On emploie aux mêmes usages le bois d'un autre arbre du même genre, *Bursera balsamifera*. — A la Martinique, on donne le même nom à l'*Agati grandiflora*, petit arbre de la famille des Légumineuses-Papilionacées, originaire de l'Inde, dont le bois, mou et léger, est bon pour être débité en planches. — A la Nouvelle-Calédonie, le Gommier est le *Schizocalyx rubiginosa*, grand arbre de la famille des Myrtacées, dont le bois, d'un beau rouge violacé, à grain fin et dense, se travaille bien, mais se conserve assez mal. C'est encore le *Cordia sebestena*, arbuste de la famille des Borraginacées, à bois dur et serré, bon pour le charbonnage et l'ébénisterie, se conservant fort bien; le fruit drupacé renferme une amande comestible d'un goût fin et délicat.

GOMMOSE ou **MALADIE DE LA GOMME** (*botanique, arboriculture*). — On appelle ainsi une altération des fonctions de nutrition qui amène chez un bon nombre d'arbres ou arbustes la production et l'excrétion de produits gommeux. Les arbres à noyau du groupe des Rosacées (Gorisiers, Pêchers, Pruniers, etc.) paraissent y être, chez nous, particulièrement prédisposés (voy. GOMME). E. M.

GONDOUIN (*biographie*). — Jacques Gondouin, né à Saint-Onen-sur-Seine en 1737, mort en 1818, architecte, s'est distingué par le goût qu'il montra dans les monuments qu'il construisit. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. II. S.

GORGONZOLA (FROMAGE DE) (*laiterie*). — Fromage frais affiné qu'on fabrique, à l'automne, dans le Milanais (Italie), surtout aux environs de la petite ville de Gorgonzola. On met le lait non écrémé en présure, en le chauffant à la température de 25 degrés; on rompt le caillé et on l'égoutte; cette opération se fait à la traite du matin et à celle du soir. Par conséquent, le matin, quand on prépare le fromage, on a du caillé refroidi et du caillé chaud. On met le caillé en moules, par couches successives de caillé chaud et de caillé froid; après quelques heures, on émiette la masse avec les doigts, et on la laisse reposer. Le fromage ayant séjourné pendant plusieurs jours dans une chambre à la température de 20 degrés environ, on procède à la salaison; le fromage salé est pétri chaque jour pendant un mois, puis porté dans une cave fraîche où il s'affine. La fabrication et l'affinage durent de quatre à cinq mois.

Les fromages de Gorgonzola pèsent de 12 à 15 kilogrammes; il faut environ 100 litres de lait pour faire un fromage de 15 kilogrammes. La croûte est foncée, la pâte est blanche avec des marbrures jaunes et bleuâtres. Les fromages sont cylindriques, avec 30 centimètres de diamètre sur 20 de hauteur.

GOSSIN (*biographie*). — Louis Gossin, né en 1813, mort en 1880, agronome français, a été un des propagateurs en France de l'enseignement agricole dans les collèges et les écoles primaires. On lui doit plusieurs ouvrages, notamment : *L'Agriculture*

française, Manuel d'agriculture, d'arboriculture et de jardinage, et une série de livres classiques rapportés aux choses rurales.

H. S.

GOSSUIN (biographie). — Constant-Joseph-César-Eugène Gossuin, né à Avesnes (Nord) en 1758, mort en 1827, après avoir été membre des Assemblées politiques sous la première République, devint directeur des eaux et forêts en 1801, puis député sous la Restauration. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture.

H. S.

GOUAI NOIR (ampélographie). — Le *Gouai noir* est un cépage de la région de l'est; il est cultivé dans le Jura, le Doubs, la Haute-Saône et se ren contre quelquefois dans la Côte-d'Or, l'Yonne, la Marne, la Haute-Marne, etc.

Synonymie : *Enfariné* dans le Jura, *Lombard noir*, *Gaillard* dans l'Yonne, *Nerre noir* dans la Haute-Marne, *Bregin* dans la Haute-Saône.

Description. — *Souche* grêle, manquant de solidité. — *Sarments* étalés, de vigueur moyenne, à nœuds courts. — *Feuilles* moyennes, plus longues que larges, à sinus pétiolaire tantôt ouvert, tantôt fermé; sinus latéraux inférieurs profonds; dents en deux séries aiguës; les sinus supérieurs à peine marqués. Face supérieure glabre, d'un beau vert foncé, face inférieure un peu tomenteuse, surtout sur les nervures. — *Grappe* moyenne, cylindrique, serrée, fréquemment avec lobes détachés. — *Grains* moyens, sphériques, noirs, recouverts d'une pruine blanche abondante, d'où son nom d'enfariné, à peau épaisse et résistante, d'une saveur âpre et acerbe.

Maturité à la deuxième époque de M. Pulliat.

Le *Gouai noir* donne un vin grossier, mais qui, grâce à sa richesse en tanin, possède une grande solidité et peut s'améliorer en vieillissant. Il est fertile et peu sujet à la coulure et à la pourriture. Saut certaines marnes rouges et certains terrains granitiques qui lui conviennent peu, il s'accommode de la plupart des sols. La taille qui lui convient le mieux est celle à long bois.

G. F.

GOUDA (FROMAGE DE) (laiterie). — Le fromage de Gouda est un fromage à pâte ferme, fabriqué dans la Hollande méridionale, surtout aux environs de la ville de Gouda. Le mode de fabrication est le

même que pour le fromage d'Edam (voy. EDAM); mais le fromage de Gouda est généralement supérieur à ce dernier; il paraît devoir cette supériorité à la meilleure qualité des pâturages de la Hollande méridionale.

GOUDRON. — Le goudron est une matière de consistance visqueuse, d'un noir brillant, qu'on obtient en carbonisant les bois résineux dans des fours spéciaux; c'est aussi un des résidus de la carbonisation des bois en vases clos.

Dans les Landes, les fourneaux à goudron ont la forme d'un cône tronqué dont la base a 8 mètres de diamètre et la hauteur 3 mètres. L'air est

pavé en briques et traversé par une rigole creusée dans un Pin équarri. Cette rigole est entaillée de crans destinés à retenir les impuretés qu'entraîne la matière fluide. On dispose sur cette sole des souches de Pin refendues en bûchettes, des racines et tous les débris de l'exploitation ou l'on aperçoit des traces de résine. Quand le fourneau est plein, on l'allume par le haut et on le recouvre avec des

mottes de gazon. Au bout de quelques heures, le goudron s'écoule par la rigole et est recueilli dans un récipient placé au bas du fourneau. Quand l'écoulement s'arrête, on ferme hermétiquement toutes les ouvertures du fourneau avec des mottes et de la terre, et, après quelques jours pendant lesquels la combustion s'est continuée lentement, on ouvre le fourneau et on retire le charbon.

On évalue à 25 pour 100 en poids la quantité de bon goudron que donnent les bois résineux quand le feu est bien conduit, mais en général on ne retire pas plus de 12 pour 100.

On se sert du goudron pour enduire les navires et leurs cordages; on l'emploie aussi pour garantir les bois exposés à l'air. La médecine, l'art vétérinaire en font usage dans diverses maladies des organes respiratoires et de la peau. On en tire, par la distillation, une huile qui sert à l'éclairage. Cette huile, connue sous le nom d'huile de bois, est fabriquée en Suède et donne lieu à un commerce très important.

On obtient, par la distillation du goudron de bois, la créosote, liquide oléagineux qui possède de puissantes propriétés antiseptiques et dont l'industrie fait un grand usage pour assurer la conservation des bois. C'est avec cette substance que sont injectées la plupart des traverses de chemins de fer.

B. DE LA G.

GOUET. — Voy. ARUM.

GOUGE (outillage). — Voy. GREFFE.

GOUINE (zootechnie). — Nom sous lequel est quelquefois désignée la variété bovine laitière qui est exploitée dans les environs immédiats de la ville de Bordeaux (voy. BORDELAISE).

A. S.

GOUJON (pisciculture). — Le Goujon (*Gobio fluviatilis*) est un poisson petit et délicat, un des plus importants et des plus curieux de la grande famille des Cyprins; il pourrait en être, quand on s'en occupe sérieusement, un des plus utiles. Les pisciculteurs allemands s'y intéressent en ce moment même d'une toute particulière façon. La délicatesse de sa chair et sa rusticité en feront, quand on le voudra, un des grandes et agréables ressources de nos eaux. La beauté de ses vives couleurs, ses belles proportions l'ont fait comparer au Dauphin.

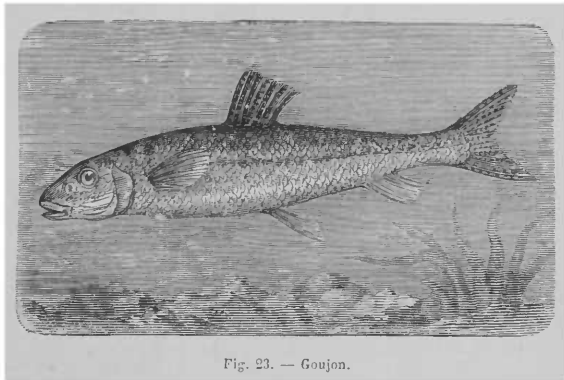


Fig. 23. — Goujon.

Le Goujon voyage en troupes nombreuses, foulant sans cesse les fonds sur lesquels, au moyen de ses deux barbillons et de la puissance de sa tête, il se nourrit de toute matière organique en décomposition, vers, larves, insectes et surtout de frai.

Sa croissance est des plus rapides. Il fraie en avril et en mai, sur les sables ou les graviers des eaux courantes, à 15 ou 20 centimètres de profon-

deur, sans habit de prédilection, et éclôt à la température de 12 à 16 degrés.

L'incubation de ses œufs, petits et bleuâtres, durera environ un mois, l'éclosion n'ayant lieu que successivement. Comme on trouve des alevins de toute taille durant les six mois qu'il fréquente ses frayères, certains praticiens admettent que le temps de ses amours ne durerait pas moins de trois ou quatre mois. Il y a là un fait facile à vérifier et sur lequel nos laboratoires de pisciculture devraient bien nous fixer.

Où va le Goujon, de fin octobre en avril? où le chercher? L'automne et l'hiver, il ne se voit nulle part. Nul doute, pour nous, qu'il n'y ait là un de ces phénomènes de migration encore inconnus et tout à fait dignes de notre attention. Tout est à noter, dans les mœurs et habitudes du Goujon. Pourquoi, à l'encontre de tous les autres poissons, excepté pour déposer son frai, ne se met-il jamais plus en mouvement que quand les eaux se troublent? Serait-ce pour échapper aux nombreux ennemis si friands de sa chair ferme et parfumée? Serait-ce l'heureux moment où il pourrait chasser à son tour et jouer en paix avec les siens? Le Goujon, inoffensif par excellence, est victime des espèces voraces.

Nous aimons à espérer que notre appel sur ce prolétaire de nos eaux sera entendu, et que, chez nous aussi, on s'en occupera autrement que pour le détruire. C'est surtout avec cette plantureuse famille des Ayrins, dont le Goujon est une des plus précieuses ramifications, que les réserves, intelligemment choisies et surveillées, donneront les plus heureux résultats et auront les plus inattendues conséquences, dans cette grande question de la reconstitution de nos richesses aquatiques. Ce ne serait rien moins que par quelques centaines de milliers de kilogrammes de matières alimentaires créées que se chiffieraient ces résultats immédiats sur quelques kilomètres seulement des réserves dont nous venons de parler, et cela sans qu'il en coûtât rien à notre budget. C.-K.

GOUJON (biographie). — Achille Goujon, né à Amiens en 1746, mort en 1810, juriconsulte français, s'est adonné aux études de droit forestier. On lui doit : *Memorial forestier* (2 vol., 1802), *Des bois de constructions navales* (1803), *Annuaire forestier pour l'an XIII* (1804). H. S.

GOURBIT. — Nom vulgaire d'une plante de la famille des Graminées, dont le nom botanique est *Calamagrostis arenaria* (voy. CALAMAGROSTIS). Cette plante, connue aussi sous le nom d'*Oyal*, est une des rares plantes qui puissent croître dans le sable des plages de la mer; elle se reproduit par éclats de souche et est fréquemment employée pour fixer le sable des dunes. C'est, du reste, le seul usage auquel puisse être appliquée cette herbe sèche et dure, qui ne peut servir de fourrage. Nous avons indiqué, au mot DUNES, la manière de disposer les plants de Gourbit pour former et maintenir la dune littorale. B. DE LA G.

GOURCY (biographie). — Le comte Gourcy de Gourcy, né en 1791, mort en 1869, agronome français, s'est fait connaître surtout par de nombreux voyages dans toutes les parties de l'Europe, pour faire connaître à la France les cultures qu'elle pourrait s'approprier et les progrès à réaliser. Il a exposé dans plusieurs volumes les résultats de ses observations. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

GOURDE (horticulture). — On désigne sous ce nom, ainsi que sous celui de *Calebasse* ou improprement de *Gourge*, un genre de plantes de la famille des Cucurbitacées, aussi bien que le fruit fourni par ce groupe de plantes. Les Gourdes (*Lagenaria vulgaris* Ser.) sont des herbes monoïques annuelles, grimpantes au moyen de vrilles. Leurs fleurs mâles ont un calice de cinq pièces, avec lesquelles alternent des pétales en nombre égal, d'un

blanc pur; les cinq étamines que comportent ces fleurs sont réunies en trois groupes. Les fleurs femelles ont également un périanthe double à cinq divisions; l'ovaire, à une seule loge dans le jeune âge, paraît lors du complet développement avoir trois loges par suite de l'hypertrophie des placentas qui portent un grand nombre de graines.

Cette plante, comme d'ailleurs la plupart des Cucurbitacées, donne des fruits dont la forme et la dimension varient à l'infini. On en a fixé, par la culture, un certain nombre de variétés, parmi lesquelles les principales sont : la *Gourde-bouteille*, *Gourde pelerine* ou *Gourde du pelerin*; le fruit de cette variété possède un double renflement séparé par un étranglement plus ou moins serré. C'est le fruit de cette variété qui servait à faire les bouteilles dans lesquelles les pèlerins et les voyageurs mettaient leur boisson. La *Gourde-massue* donne des fruits dont la longueur peut dépasser 1 mètre sur 10 à 15 centimètres de diamètre. La *Gourde plate* ou *Gourde de Corse* possède un fruit plat et ressemblant à un très petit Potiron, régulier de forme.

Les Gourdes conviennent très bien, par leur végétation rapide, l'élégance de leurs grandes feuilles réniformes et la singularité de leur fruit, à l'ornementation des tonnelles qu'elles recouvrent rapidement. Cependant, on leur reproche de répandre, au moindre froissement, une odeur écœurante et fort désagréable. Leur culture est facile et les plantes, semées à l'air libre, prospèrent bien pendant l'été; mais, pour obtenir une bonne fructification et récolter des fruits bien mûrs, il est indispensable de semer en avril sur couche, à raison d'une ou deux graines par godet, puis de mettre en place dans le courant de mai, dans une terre additionnée de fumier. La récolte des fruits, dont on veut faire des bouteilles, doit se faire avant les gelées. Il convient de les gratter quand ils sont frais, afin de les débarrasser de leur écorce; on les laisse ensuite sécher. Plus tard, on enlève le pédoncule et l'on perce à l'endroit qu'il occupait un trou de dimension variable. On enlève les graines et les débris du placenta en introduisant des fils de fer recourbés que l'on tourne dans tous les sens; enfin, on termine l'épuration par plusieurs échaudages. J. D.

GOURGANE. — Nom vulgaire donné à la Fève (voy. ce mot).

GOURMAND (horticulture). — Nom donné, en culture fruitière, à tous rameaux trop vigoureux. Les gourmands peuvent provenir de bourgeons normaux ou de bourgeons adventifs. Il est très important de veiller à ce qu'il ne s'en produise jamais sur les arbres fruitiers, car il est fort difficile de les mettre à fruit.

L'ébourgeonnage, puis le pincement, doivent prévenir tout développement de rameaux gourmands. C'est ainsi que l'on devra enlever tous les bourgeons placés dans des points inopportuns, et notamment sur l'empatement des branches de charpente, le coude des cordons horizontaux, etc. Si la surveillance n'a pas été suffisante et que des gourmands se soient développés, on diminuera leur vigueur par des pincements sévères, des effeuilllements, des passages rigoureux, des entailles, et en les inclinant sur l'horizontale. Lors de la taille, on coupera court et l'on renouvellera les entailles s'il y a lieu. J. D.

GOURME (vétérinaire). — La gourme est une maladie spécifique du cheval, contagieuse, caractérisée par une inflammation des voies respiratoires qui se termine par une sécrétion catarrhale abondante et s'accompagne souvent de la formation d'abcès soit dans les ganglions de la cavité sous-glossienne, soit dans ceux de l'entrée de la poitrine, soit enfin simultanément dans différentes régions du corps. Souvent aussi une éruption se montre au pourtour des nases et de la bouche,

et sur la muqueuse de ces cavités. Cette éruption est de nature varicelleuse; c'est le *grease* signalé par Jenner dans son livre sur la vaccine; c'est la maladie que H. Bouley a décrite sous le nom de *horse-pox* (voy. ce mot).

Pour expliquer le développement primitif de la gourme, on a invoqué l'*émigration*, qui place les animaux dans des conditions de vie souvent fort différentes, en changeant le milieu, les aliments, les boissons, le régime; les *variations atmosphériques*, les *arrêts brusques de transpiration*, la *préparation pour la vente* (engraissement par les farineux, repos dans des écuries chaudes), l'*éruption des dents de remplacement*. En réalité l'action de ces influences sur le développement spontané de la gourme est mal établie. La cause qui contribue à la propagation de la maladie, la seule cause démontrée, c'est la *contagion*. On a vu souvent les chevaux d'une écurie contracter la gourme à la suite de l'introduction parmi eux d'un jeune cheval qui en était atteint. Elle se communique facilement par contact immédiat, par les fourrages, les boissons, les mangeoires, peut-être aussi par l'air atmosphérique. La maladie n'est pas également fréquente à tous les âges. On l'observe le plus souvent sur les chevaux de quatre à six ans; elle est rare sur les poulains et plus rare encore sur les vieux chevaux. Comme toutes les maladies spécifiques, la gourme confère l'immunité aux sujets qu'elle frappe. En général, elle n'atteint qu'une seule fois le même sujet; les récidives sont exceptionnelles. Si la gourme est si fréquente sur les animaux de quatre à six ans, c'est vraisemblablement parce qu'à cet âge ils sont presque inévitablement, et souvent pour la première fois, exposés à la contagion.

Généralement la gourme se traduit par les symptômes d'une forte angine accompagnée d'un état fébrile. Les chevaux perdent l'appétit, sont tristes, abattus, se tiennent à bout de longe; la tête est étendue sur l'encolure et les mouvements de ces parties sont raides. Il y a une toux sonore, quinteuse, et après quelques jours, un jetage d'abord clair, grisâtre, puis plus épais, plus abondant, floconneux, mêlé de parcelles alimentaires. La gorge est très sensible à la pression; il suffit de la comprimer légèrement pour provoquer des accès de toux. Dans la cavité de l'auge se développe un empâtement chaud, adémateux, un peu douloureux à la palpation. Cet engorgement augmente de volume, devient dur, tendu, puis s'abcède. Dans quelques cas, il se produit, à la région de la gorge, des collections purulentes profondes que l'on reconnaît à la tuméfaction de cette partie ou de la région parotidienne. On observe en outre les modifications fonctionnelles qui surviennent dans les différentes affections inflammatoires.

Si la marche de l'affection est régulière, une amélioration notable survient après la ponction de l'ouverture naturelle des abcès de l'auge. Les malades prennent des aliments, récupèrent leur gaieté, leur vivacité; ils toussent moins, le jetage diminue, la fièvre disparaît. En quelques semaines la santé est complètement rétablie. Les rechutes sont rares, lorsque, pendant la convalescence, les sujets qui viennent de *jeter leur gourme* sont l'objet de soins rationnels.

Mais il s'en faut que les manifestations de la gourme soient toujours aussi simples et sa terminaison aussi heureuse. Quand la maladie atteint des animaux très jeunes, d'une constitution faible ou détériorée, des sujets surmenés ou placés dans de mauvaises conditions hygiéniques, mal nourris, mal logés, et aussi sous l'influence d'autres conditions encore mal déterminées, elle peut prendre les allures d'une affection extrêmement grave et s'accompagner de complications mortelles. Cette gourme maligne s'exprime par des symptômes si-

gnificatifs. La fièvre, l'hyperthermie, l'accélération des grandes fonctions persistent; la toux est plus faible et douloureuse, le jetage devient purulent, fétide, quelque fois sanguinolent. L'auscultation et la percussion de la poitrine révèlent dans des points disséminés des deux lobes pulmonaires ou dans une vaste étendue de l'un ou de l'autre, des signes caractéristiques. Les abcès formés dans le poumon peuvent s'ouvrir dans la plèvre et provoquer ainsi une pleurésie purulente toujours mortelle. Dans des cas plus heureux, le pus, après s'être fait jour dans les bronches, est rejeté à l'extérieur par la voie trachéale. Alors la cicatrisation des abcès et la guérison sont possibles. Toujours les malades maigrissent considérablement et lorsqu'ils ne succombent pas, ils ne se rétablissent que très lentement. Souvent ils ne sont en état de reprendre leur service qu'après plusieurs mois.

Que la gourme se présente sous sa forme bénigne ou sous sa forme maligne, on constate pendant le cours de la maladie chez tous les sujets atteints, une remarquable tendance à la formation d'abcès. L'organisme affecté de la gourme a une *faculté pyogénique* qu'on n'observe aussi accusée dans aucune autre maladie. Parfois il se développe des foyers purulents aux régions les plus diverses et dans les différents tissus, à l'encolure, à l'épaule, au poitrail, aux côtes, aux parois abdominales, aux membres, aux viscères, jusque dans l'encéphale.

La gourme étant une maladie contagieuse, il faut, si elle est reconnue à une période voisine de son début, isoler les sujets malades, les laisser au repos absolu, les placer dans un local bien aéré, à température douce, et leur donner une alimentation légère. On recommande surtout les barbotages et l'usage des racines, les boissons farineuses additionnées de sels alcalins. Le traitement curatif varie nécessairement suivant que la maladie est plus spécialement localisée à la gorge, aux bronches ou au tissu pulmonaire (voy. ANGINE, BRONCHITE, PNEUMONIE). Les abcès de la cavité de l'auge, ceux qui se développent aux différentes régions et surtout ceux qui sont profondément situés au voisinage de la gorge, doivent être ouverts aussitôt que possible. On détergera les cavités purulentes par de fréquents lavages antiseptiques.

Si dans un avenir plus ou moins proche les recherches expérimentales établissaient l'identité de la gourme et du horse-pox, la vaccination serait indiquée (voy. HORSE-POX). Par l'inoculation prophylactique et des soins bien entendus, on préviendrait facilement les diverses complications qui résultent de la localisation de la maladie sur les voies respiratoires.

P.-J. C.

GOURNAY (FROMAGE DE) (Laiterie). — Les fromages de Gournay sont de petits fromages à pâte molle, fabriqués surtout à Gournay (Seine-Inférieure). Ils sont ronds, avec 8 à 9 centimètres de diamètre sur 2 de hauteur, ou carrés avec 5 à 6 centimètres de côté. On les consomme frais ou affinés. Le mode de fabrication est le même que pour les bondons (voy. ce mot).

GOURNAY (RACE DE) (basse-cour). — La race de Gournay est ancienne et réputée. Elle appartient non seulement au pays de Gournay proprement dit, dans le département de la Seine-Inférieure, mais aussi à une partie de l'Oise et de l'Eure, contrée herbeuse et humide.

La poule de Gournay n'a peut-être pas la considération qu'elle mérite; c'est une noblesse déçue. Elle semble avoir été supplantée par celle de Houdan, avec laquelle d'ailleurs elle a une certaine analogie. Malgré des qualités réelles, elle n'apparaît maintenant que fort rarement sur les marchés. C'est une volaille belle, bonne et rustique. Elle a le plumage noir et blanc; les oreillons sont petits, blancs chez le coq et blanc blenté chez la poule; les barbillons sont longs et arrondis; les pattes

fin, roses et noires; la crête du coq est simple et droite, celle de la poule est un peu repliée. En somme, c'est une excellente volaille de ferme, une vraie poule de pays, douée de qualités de rusticité, de forme et de couleur qui doivent la faire rechercher dans la basse-cour, de qualités de chair et de goût qui doivent la faire apprécier sur le marché.

Par son origine elle aime les pays d'herbage, mais elle accepte bien des climats. Son développement est assez rapide, bien qu'elle soit moins précoce que sa rivale de Houdan. Elle est mauvais couveuse (c'est peut-être le motif qui lui a valu un certain discrédit); mais, en confiant ses œufs à des Dindes, on obtient facilement et de bonne heure de beaux poussins, qui sont dès leur premier jour noirs et blancs, comme par la suite.

Le poids moyen du poussin à sa naissance est de 34 grammes. Pendant vingt jours il augmente par jour de 5 grammes. La ponte annuelle moyenne est de 140 œufs; le poids de l'œuf est de 70 grammes. La chair est bonne; le poids moyen de la viande, lorsque l'oiseau a six mois, est de 1200 grammes, celui des os est de 130 grammes. Évidemment ce poids est médiocre, mais on peut arriver, par la sélection, à l'augmenter beaucoup et à faire de la poule de Gournay une race de rendement moyen. Sans avoir les grandes qualités de quelques-unes de nos volailles, elle peut être classée parmi celles qui font honneur à la basse-cour française.

ER. L.

GOUSSE (botanique). — D'après la définition classique, la gousse (nommée aussi *legume*) est un fruit sec, uniloculaire, déhiscent en deux valves qui portent chacune la moitié des graines sur les bords correspondant à une même suture. C'est en effet l'organisation qui s'observe dans le fruit des Légumineuses que l'on peut appeler normales (ex. : Pois, Haricots, Robinier, etc.).

On rencontre cependant un bon nombre de modifications à ce type fondamental, modifications quelquefois assez profondes pour que certains auteurs aient cru devoir créer pour elles des espèces de fruits distinctes, ce qui nous semble absolument inutile, surtout parce que la nomenclature possède un vocabulaire déjà assez riche et compliqué.

Les modifications les plus importantes portent sur le nombre des graines, sur celui des loges, sur la consistance et la manière d'être du péricarpe, etc.

Certaines gousses polyspermes demeurent indéhiscentes à la maturité, et leurs graines ne deviennent libres que par destruction des parois du fruit. C'est ce qui s'observe, par exemple, chez les Fèves, les Casses, etc., et aussi chez les *Sophora* où le péricarpe devient charnu, chez la plupart des Trèfles.

D'autres fois, la gousse est encore indéhiscente, mais elle ne renferme plus qu'une seule graine pariétale; elle ressemble alors à un a-beine (Copaïers) ou à une samare, quand son péricarpe s'amincit en une aile plus ou moins complète, comme on le voit dans les *Pterocarpus*, les *Tulifera*, les *Onobrychis*, etc.

Dans la plupart des Luzernes, la gousse se contourne en une sorte de spirale à tours plus ou moins rapprochés, pouvant aller ter la forme générale d'un cylindre, d'un disque, d'une toupe, etc.

Chez les vrais Sambois (*Medicago*), il se produit latéralement, aux dépens des couches internes du péricarpe, autant de fausses cloisons transversales qu'il existe de graines, et chacune de celles-ci se trouve, à la maturité, enfermée dans une logette. Ces fausses cloisons se déboulent à la fin, et le fruit se divise spontanément en autant d'articles indéhiscents; c'est ce qu'on exprime par l'expression de *gousse lomentée* ou en *chaplet*. Ce nom vient de ce que le fruit présente à l'extérieur des étranglements correspondant aux cloisons. Celles-ci peuvent d'ailleurs ne se manifester par aucun signe

extérieur, le péricarpe n'étant pas gonflé au niveau des graines. Tel est le fruit de la graminée Casse qui est cylindrique et ne se segmente pas.

Chez les Astragales, il n'existe qu'une seule fausse cloison; mais elle est longitudinale, et, partant du dos de la loge primitivement unique, vient rencontrer le placenta, en s'insinuant entre les deux rangées de graines.

La gousse peut encore présenter d'autres modifications de détail sur lesquelles nous croyons inutile d'insister. Nous ferons seulement remarquer que la plupart des particularités observées dans la conformation de ce fruit se retrouvent avec des caractères analogues dans la silique (voy. SILIQUE et CRUCIFÈRES).

E. M.

GOUTTIÈRE. — Voy. DÉFANTS DES BOIS.

GOUTTE SEREINE (vétérinaire). — Voy. AMAUROSE.

GOYAVIER (arboriculture). — Genre de plantes de la famille des Myrtacées, renfermant des arbres originaires des régions tropicales des deux mondes, qui, à cause de la saveur de leurs fruits, sont rangés parmi les arbres fruitiers et sont cultivés comme tels. Le Goyavier (*Psidium* L.) a pour caractères essentiels un calice campanulé à quatre ou cinq divisions, autant de pétales, des étamines indéfinies, distinctes, attachées sur un disque épigyne, un ovaire infère à trois ou cinq loges. Les feuilles sont simples, opposées. Les fleurs sont axillaires, accompagnées de deux petites bractées

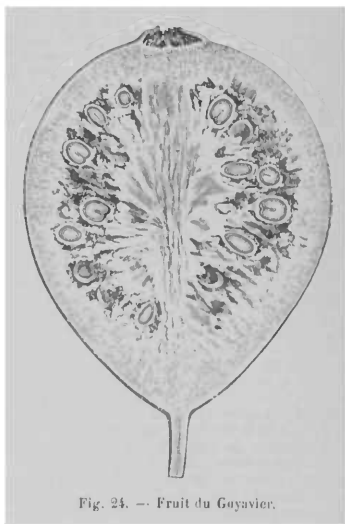


Fig. 24. — Fruit du Goyavier.

à leur base. Le fruit, appelé *goyave* ou *gouyave*, est une baie pyriforme, succulente, assez grosse, polysperme, à plusieurs loges. On compte un grand nombre d'espèces de Goyavier; mais la plupart ont été peu étudiées jusqu'ici; les principales sont le G. poire, le G. pomme et le G. de Cattley.

Le Goyavier poire (*Psidium pyriferum*) est cultivé communément dans toutes les Antilles et dans l'Amérique tropicale; c'est un arbre de 5 à 6 mètres,

feuilles elliptiques, veloutes en dessous, à fleurs solitaires, blanches. Ses fruits ont la forme d'une poire, et sont de la grosseur d'un œuf de poule; ils sont jaunes extérieurement, rouges, blancs ou verdâtres intérieurement, remplis d'une pulpe succulente et charnue, d'une saveur douce, agréable

et parfumée, au milieu de laquelle se trouvent un grand nombre de graines dures. On les recherche comme un aliment agréable et sain, quand leur maturité est complète; on les mange crus ou cuits au four; on en fait aussi des compotes, des confitures, etc. Le bois de ce Goyavier est dur, coloré, d'un grain très fin; on l'emploie à des travaux de charpente, ou pour fabriquer des manches d'outil; on en fait un charbon estimé. La densité de ce bois est de 0,849.

Le Goyavier pomme (*P. pomiferum*) ressemble beaucoup à l'espèce précédente, mais ses fruits sont moins gros et plus arrondis; leur pulpe est rougeâtre, acide et moins agréable. Cet arbre se rencontre surtout au Mexique.

Le Goyavier de Cattle (*P. cattleianum*) paraît être à peu près la même espèce que le Goyavier pomme; ses fruits sont petits et assez aigrelets.

La culture du Goyavier a été essayée à différentes reprises en Algérie, mais sans y acquérir d'importance. On a cultivé avec succès le Goyavier dans quelques localités de la Provence, sur les bords de la Méditerranée; dans les serres, on ne rencontre cet arbre qu'à titre exceptionnel, surtout en Angleterre.

H. S.

GRACE (biographie). — Thomas-François de Grace, né en 1713, mort en 1798, après quelques années de service militaire, devint secrétaire de l'Académie des inscriptions et censeur royal; grand amateur d'horticulture et de plantes exotiques, il rédigea de nombreux articles dans la *Gazette d'agriculture*, ainsi que l'*Almanach du bon jardinier* (1768 à 1798). On lui doit encore, outre des travaux historiques, un ouvrage intitulé: *Ecole d'agriculture pratique suivant les principes de M. Sarcey de Sutières* (1770).

H. S.

GRAINAGE (sériciculture). — Opération qui a pour objet de faire éclore les papillons de Vers à soie en vue de la production de la graine. On donne communément le nom de *graine* aux œufs fécondés; c'est de là qu'est venu le mot *grainage*. Une femelle vigoureuse pond de 400 à 450 œufs; on compte que 90 femelles sont nécessaires pour donner 25 grammes ou 1 once de graine.

Le grainage était autrefois une opération qui ne présentait aucune difficulté; chaque sériciculteur produisait la quantité de graine qui était nécessaire pour ses éducations. La situation a changé depuis les épidémies qui ont compromis la sériciculture. On doit à M. Pasteur, sur ce sujet, une découverte de la plus haute importance, à savoir que la pébrine ou maladie des corpuscules se transmet surtout par infection de la graine, et que jamais un papillon exempt de corpuscules ne donne naissance à un seul ver corpusculaire, non seulement dans l'embryon, mais même à l'éclosion. Il résulte de cette découverte que la production d'une graine saine est une garantie absolue contre les ravages de la pébrine; du choix de la graine dépend donc le succès des éducations de Vers à soie sous ce rapport. Non seulement M. Pasteur a fait connaître les caractères d'une graine saine, mais il a indiqué les procédés à suivre pour l'obtenir sûrement; ces procédés constituent la méthode du *grainage cellulaire*, qui est aujourd'hui adoptée généralement et qui a été couronnée du succès le plus complet. Elle a remplacé l'ancien *grainage*, qu'il convient néanmoins de décrire d'abord.

Grainage ordinaire. — On choisit, parmi les cocons d'une chambrée, les plus durs, les plus réguliers, d'une nuance uniforme et claire; on les débave, c'est-à-dire on enlève les fils de soie extérieurs, qui ne font pas partie intrinsèque du cocon; on les enfile en chapelets ou flasses de 70 à 75 centimètres de longueur, en en pinçant légèrement l'extrémité avec l'aiguille pour ne pas blesser la chrysalide. On suspend ces chapelets dans la chambre destinée à l'éclosion et à la ponte; cette

chambre, sèche, aérée, un peu obscure, est maintenue à la température constante de 18 à 20 degrés centigrades. Des chapelets distincts sont préparés pour les cocons mâles et les cocons femelles; les premiers sont plus petits, plus pointus, élargis en leur milieu. Dans la chambre sont disposées des claies propres, recouvertes de papier (fig. 25).

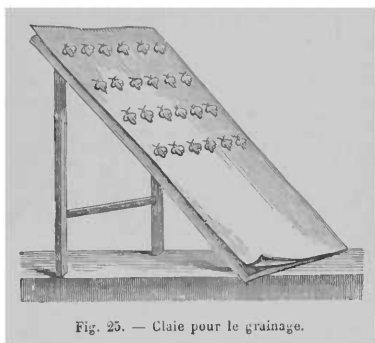


Fig. 25. — Clai pour le grainage.

L'éclosion des papillons commence du dix-septième au dix-huitième jour après la montée des vers. On place les mâles et les femelles sur deux claies séparées. Les mâles sont de plus petite taille, et ont le corps pointu. Lorsque les papillons sont ressuyés, on porte sur une troisième clai un nombre

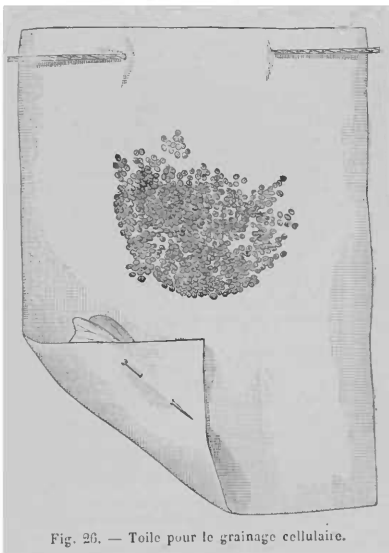


Fig. 26. — Toile pour le grainage cellulaire.

égal de mâles et de femelles. L'accouplement s'y produit. Au bout de dix heures environ, on procède au désaccouplement en enlevant les mâles que l'on jette, et on porte les femelles sur une grande toile appliquée contre le mur; c'est là que la ponte a lieu. Cette toile est en coton ou en laine sans apprêt; on en relève la partie inférieure pour re-

tenir les graines qui tomberaient. Après la ponte, on enlève les femelles et on les jette. Lorsque la graine a pris une teinte grise, on roule la toile sans la presser; puis on la met en place pour la garder jusqu'au printemps suivant.

Grainage cellulaire. — Le grainage cellulaire a pour objet d'opérer la sélection de la graine, pour ne garder que celle provenant de papillons sains. Cette méthode a pour préliminaire la sélection des chambrées; on écarte de la reproduction les cocons provenant des chambrées dans lesquelles des vers ont été atteints de flacherie; il convient que l'éducation ait été irréprochable, sous le rapport de la vigueur des vers et de l'absence de mortalité après la quatrième mue. Le choix et la préparation des cocons se font comme dans le grainage ordinaire. Après l'éclosion, on jette les mâles, car on a reconnu que leur influence est nulle pour la transmission de la pébrine, et au lieu de fixer les femelles ensemble sur une seule toile, on place chacune isolément sur un morceau de tarlatane de 6 centimètres de largeur sur 12 à 15 de longueur, suspendu verticalement le long d'un mur (fig. 26 et 27). La ponte a lieu sur ce linge; lorsqu'elle est achevée, on enferme la femelle dans un coin replié du linge, comme le montre la figure 25. Quelquefois, au lieu d'une toile simple,

la pébrine, on rejette la graine provenant de cet insecte. On ne conserve pour la reproduction que les graines provenant d'insectes non corpusculeux. Les graines saines sont détachées de la toile par un lavage, et, après avoir été séchées, elles sont conservées dans des sachets en mousseline.

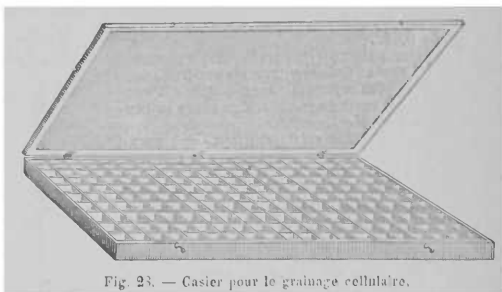


Fig. 23. — Casier pour le grainage cellulaire.

Pour procéder avec une rigueur absolue, on peut employer un casier dont le couvercle est formé par une toile mécanique (fig. 28); un couple est placé dans chaque case.

Grainage industriel. — On a donné le nom de grainage industriel à une méthode de grainage reposant sur les découvertes de M. Pasteur. Cette méthode consiste à choisir dans une chambrée une certaine proportion de cocons, cinq à six jours après la montée; on les porte dans une chambre maintenue entre 30 et 35 degrés pour hâter la formation des papillons. Tous les deux jours, on prend, dans ces cocons, une dizaine de chrysalides, et on les examine au microscope. Si la proportion des chrysalides corpusculeuses atteint 10 pour 100, on rejette toute la chambrée et on en utilise les cocons pour la filature. Si la proportion des chrysalides corpusculeuses est plus faible, on se sert de la chambrée pour le grainage suivant les procédés ordinaires. Cette méthode est beaucoup moins rigoureuse que celle du grainage cellulaire; aussi n'a-t-elle reçu que peu d'applications.

Industrie du grainage. — L'application des procédés Pasteur a donné naissance à une industrie nouvelle, celle de la production, en vue du commerce, de graines sélectionnées et de pureté absolue. Cette industrie s'est surtout développée dans quelques départements français, notamment dans celui du Var. La division du travail y donne les meilleurs résultats; les Vers à soie sont généralement élevés par les petits cultivateurs dans des magnaneries restreintes; les cocons sont achetés par des industriels ou *graineurs* qui font éclore les papillons, procèdent au grainage et pratiquent le commerce de la graine. Les établissements de grainage occupent souvent un grand nombre d'ouvrières qui montrent rapidement une dextérité extrême dans le maniement du microscope. La quantité de graine produite atteint presque le double des besoins actuels du pays; de 1883 à 1886, elle a varié de 341 000 à 570 000 onces par an. C'est dans le Var que le grainage présente le plus d'importance; viennent ensuite les départements des Basses-Alpes, de la Corse, des Pyrénées-Orientales, mais dans des proportions beaucoup plus restreintes, puisque sur un total de 168 000 kilogrammes de cocons employés pour le grainage en 1886, le Var seul en a utilisé 125 000 kilogrammes.

Le grainage cellulaire a eu non seulement pour effet d'arrêter la propagation de la pébrine, mais aussi de conjurer une grande partie des effets des autres maladies des Vers à soie. Les soins attentifs

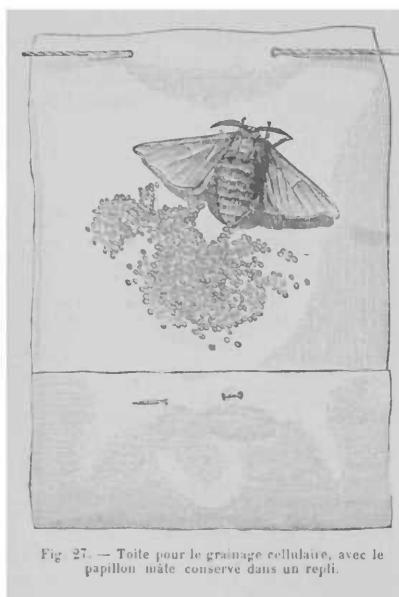


Fig. 27. — Toile pour le grainage cellulaire, avec le papillon mâle conservé dans un repli.

on emploie une toile cousue en forme de sac, dite cellule, dans laquelle on enferme la femelle pour la ponte. On conserve les toiles, et pendant l'hiver, on procède à l'examen microscopique des femelles; à cet effet, on broie chaque insecte dans un petit mortier avec de l'eau, et on répand une goutte du liquide sur le porte-objet d'un microscope. Si l'on y découvre des corpuscules de

de propreté et de surveillance prodigués pour découvrir les corpuscules et pour les détruire dans la graine, la vigilance exercée sur les éducations ont abouti à la suppression ou du moins à une grande diminution des causes de faiblesse et de mortalité. Les Vers sont devenus plus robustes; aussi les rendements des éducations sont-ils désormais supérieurs à ceux dont on était satisfait autrefois. La sélection des reproducteurs, répétée deux ou trois années de suite sur la même race et la même famille, paraît régénérer les Vers qui en dérivent et leur infuser une vigueur exceptionnelle qui les rend capables de résister bien mieux qu'auparavant aux contagions et aux maladies qui peuvent les atteindre.

GRAINE (botanique). — La graine (chez les Phanérogames) est l'ovule fécondé et accru au point de pouvoir reproduire l'espèce. Elle constitue par conséquent la partie la plus importante du fruit.

Toute bonne graine comprend au moins deux parties distinctes : un *embryon* et une ou plusieurs enveloppes qui l'entourent; celles-ci portent le nom de *téguments séminaux*. Dans nombre de plantes on trouve en outre, sous les téguments, une masse nutritive, nommée *albumen*, dont nous verrons bientôt la composition et les rapports avec l'embryon.

Il est très rare qu'une graine ait une seule enveloppe; souvent elle en possède deux; plus souvent encore on en compte trois. Leur consistance et leur épaisseur varient beaucoup d'une espèce à l'autre, et on peut dire qu'à cet égard il n'y a qu'une seule règle fixe, à savoir que le tégument interne (quand il y en a deux ou trois) est toujours mince et translucide. Le plus extérieur est d'ailleurs, au point de vue pratique, le plus intéressant à connaître. Il est très ordinairement plus ou moins dur et coriace (d'où le nom de *testa* qui lui a été donné), mais les exceptions ne sont pas très rares. Ainsi, on le voit épais et comme spongieux dans certaines plantes, telles que les *Iris*; d'autres fois il est charnu, gorgé de substances diverses, et peut devenir alimentaire. Tel il existe dans les graines des Groseilliers, par exemple, du Grenadier, etc.

Quant au tégument moyen (quand il y en a trois), il participe, d'une manière générale, aux mêmes variations que l'extérieur.

Le volume des graines change depuis une fraction de millimètre jusqu'à 25 ou 30 centimètres et même davantage. Sans entrer ici dans des développements minutieux, nous ferons seulement observer que les plus petites graines sont ordinairement produites



Fig. 29. — Graine de Grenadier coupée en long; le tégument extérieur est épais et pulpeux.

par les plantes herbacées. Quand le fruit ne renferme qu'une seule graine, celle-ci est d'ordinaire proportionnée à la capacité intérieure du péricarpe; mais, quand le fruit est polysperme, des graines très réduites peuvent être contenues dans un péricarpe relativement volumineux. L'Amandier nous fournit un exemple bien connu du premier cas; on trouve un exemple du second dans les Pavots, les Tabacs, etc.

Nous ne saurions nous étendre non plus sur les caractères tirés de la forme, de la couleur des graines et de l'état de leur surface, bien que ces particularités aient une certaine importance dans la caractéristique des espèces. La forme la plus répandue est certainement celle d'un sphéroïde ou

d'un ovale; nous ferons seulement observer ici que les graines d'un même fruit peuvent différer entre elles sous ce rapport. Cette variation de forme s'observe surtout quand des graines très nombreuses, remplissant exactement le péricarpe, ont subi pendant leur évolution des compressions inégales.

On dit qu'une graine est *aillée*, lorsque son enveloppe extérieure forme autour d'elle une ou plusieurs expansions membraneuses qui servent plus



Fig. 30. — Graine de l'Orange dont on a enlevé les enveloppes pour montrer qu'elle renferme plusieurs embryons.



Fig. 31. — Graine ailée du Ben (*Moringa*).

ou moins à la dissémination. Les ailes peuvent alors être complètes ou incomplètes, entières ou diversement frangées ou déchiquetées.

La surface des graines présente des caractères fort variables; elle peut être parfaitement lisse et luisante, plus ou moins rugueuse et mate. Souvent on la voit se rider, se strier dans des directions diverses, se creuser de fossettes ou d'alvéoles, se couvrir au contraire de tubercules, de pointes plus ou moins prononcées. Tantôt elle est parfaitement glabre, tantôt recouverte de poils plus ou moins longs, qui la recouvrent complètement, ou n'occupent qu'une partie de son étendue.

La couleur des graines est très souvent foncée : brune, grisâtre ou noire. Quelques-unes cependant sont ornées de teintes très vives, tantôt uniformes, tantôt mélangées, bien qu'on n'en connaisse guère de blanches, ni de bleues, vertes ou roses. Le caractère tiré de la couleur est ordinairement constant dans la même espèce.

Quelles que soient les particularités que nous venons d'indiquer brièvement, toute graine, en général, montre à sa surface deux régions qui méritent spécialement de fixer l'attention. La première est une sorte de tache, habituellement rugueuse, de dimensions et de formes variables, et dont la teinte tranche presque toujours sur celle du reste de la graine (ex. : Marronnier d'Inde); on la nomme le *hile*. Ce n'est autre chose que la cicatrice laissée sur la graine par sa séparation du placenta ou du funicule. Cette cicatrice a donc conservé le nom que porte, dans l'ovule, le point correspondant. Elle occupe sur la surface de la graine une situation variable, mais cette situation est surtout intéressante à considérer dans ses rapports avec l'autre région dont il nous reste à parler.



Fig. 32. — Graine du Marronnier d'Inde; le hile est large et n'a pas la même teinte que le reste du tégument.

Il s'agit ici d'un espace très restreint, montrant une toute petite ouverture circulaire ou une petite fente, dont les bords sont plus ou moins proéminents, quand on les examine à la loupe, et qu'on appelle la *micropyle* de la graine. Cette ouverture correspond exactement à celle de même nom que présentaient les enveloppes de l'ovule. Nous devons toutefois observer que la micropyle, en tant qu'ouverture, n'existe pas sur toutes les graines. Il est clair, en effet, que celles qui proviennent d'un ovule nu, ou qui se sont produites dans un sac embryonnaire exsert (voy. OUVLE), ne sauraient la posséder. Dans ce cas, la région micropylaire n'en est pas moins rendue visible par une coloration plus claire, dans l'immense majorité des cas.

De ce qui précède, et aussi des éclaircissements que le lecteur trouvera à l'article OUVLE, il résulte que la situation relative du hile et du micropyle doit varier suivant la nature de l'ovule qui a donné naissance à la graine considérée, et que la connaissance de cette dernière rendra leur recherche beaucoup plus facile. Dans les graines provenant d'ovules orthotropes, les deux régions dont il s'agit seront toujours placées chacune à une extrémité d'un même diamètre; dans celles qu'ont formées des ovules anatropes ou campylotropes, c'est au voisinage l'une de l'autre qu'il conviendra de les rechercher. Enfin, les graines anatropes présenteront en outre, plus ou moins visibles à l'extérieur, une *chalazé* et un *raphé*. La première se présentera le plus souvent comme une surface arrondie, un peu proéminente, ou une simple tache, sans apparence cicatricielle, située à l'opposite du hile; le second comme une ligne plus ou moins saillante, dont les tégunents sont comme soulevés, et qui s'étend du hile à la chalazé.

Ce qui rend particulièrement utile la reconnaissance du hile et de la région micropylaire, c'est ce fait que la radicule de l'embryon est, sauf de très rares exceptions, voisine de cette dernière, et que c'est là que se feront, pendant la germination, les solutions de continuité qui donneront issue à la jeune racine. Or il est toujours indispensable de connaître d'avance ces relations quand on veut placer les graines que l'on sème dans une situation capable de favoriser la sortie de la radicule et son évolution dans le sens vertical descendant, ou quand on se propose d'en amincir les tégunents très résistants, dans le but de faciliter la germination.

Dans les graines les plus simples comme organisation, on ne trouve que l'embryon au-dessous des tégunents, et celui-ci remplit exactement leur cavité, sans contracter toutefois avec eux aucune connexion organique. Il peut cependant arriver que l'embryon soit plus petit que la cavité des tégunents dans laquelle il semble flotter (plusieurs Orchidées), mais cette disposition est exceptionnelle. Il est également fort rare de trouver plusieurs embryons réunis dans la même graine; les oranges et les citrons sont des exemples bien connus de cette particularité. Elle nous explique pourquoi une seule graine de ces espèces donne naissance, en germant, à plusieurs jeunes individus. Il faut bien se garder de confondre, au point de vue organique, les faits de ce genre avec ce qui arrive dans certaines plantes, dont les graines, munies d'un seul embryon, sont contenues dans des fruits agglomérés en masses plus ou moins volumineuses que le langage ordinaire désigne sous le nom impropre de graines; ex. : la Betterave (voy. FRUIT, INFLORESCENCE).

Quant à l'organisation de l'embryon, elle a fait l'objet d'un article spécial auquel le lecteur est prié de se reporter (voy. EMBRYON). Nous ne nous occuperons ici que de sa direction, considérée dans ses rapports avec le hile et la micropyle de la graine, ou avec l'albumen, quand celui-ci existe.

Lorsqu'on examine la graine contenue dans le

péricarpe, et occupant encore sa position naturelle, on voit qu'elle est tantôt fixée directement au placenta (Amandier, Ricin, etc.), tantôt portée à l'extrémité d'un funicule plus ou moins développé (Choux, Lunaires, etc.). Mais, dans l'un comme dans l'autre cas, elle affecte par rapport au péricarpe la même direction que l'ovule qui lui a donné naissance. C'est ainsi qu'on dit d'une graine qu'elle est *dressée*, *ascendante*, *descendante* ou *horizontale* (voy. OUVLE). Dans ces conditions, l'embryon contenu dans cette graine affecte évidemment dans le fruit une direction qui dépend de ses rapports avec le hile et la micropyle. Mais, le plus ordinairement, la graine se présente à nous dégagée du péricarpe, et c'est pour cette raison que les rapports dont il s'agit méritent de fixer l'attention.

L'embryon peut avoir sa radicule dirigée vers l'extrémité de la graine opposée à celle qu'occupe le hile (ex. : Orties, Sarrasin, etc.), et si, comme nous l'avons dit, sa radicule est ordinairement tournée vers le micropyle, il en résulte que la graine qui présente cet arrangement ne peut provenir que d'un ovule orthotrope, puisque c'est la seule sorte qui possède le hile et la micropyle opposés l'un à l'autre. On dit, dans ce cas, que l'embryon est *inverse* ou *renversé*.

Plus communément, on constate que l'embryon est orienté de telle façon que sa radicule est voisine du hile, auquel cas on le dit *dressé*. Cette simple constatation nous conduira à rechercher le micropyle dans la même direction, et, étant connu

que ce voisinage ne peut avoir lieu que dans les ovules anatropes ou campylotropes, nous en concluons que la graine considérée est due à un ovule de l'une ou de l'autre catégorie. L'absence ou la présence d'un raphé achèvera de nous fixer dé-

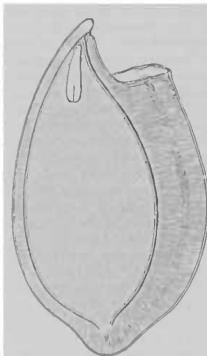


Fig. 33. — Graine d'Aucolie coupée; l'embryon est droit.



Fig. 34. — Graine de Nielle coupée; l'embryon courbé entoure l'albumen.

finitivement. On voit donc que la connaissance de l'ovule et l'observation de la graine nous fournissent des notions qui se complètent l'une par l'autre; que, sachant l'organisation d'un ovule, nous pouvons presque à coup sûr prédire quelle graine lui succédera; et réciproquement, étant observée une graine dans les rapports de ses parties, nous pouvons en inférer la constitution de l'ovule dont elle provient.

Il existe cependant quelques exceptions qui peuvent embarrasser au premier abord, et sur lesquelles voici quelques rapides éclaircissements.

Certaines graines possèdent un embryon courbé en arc de cercle ou même formant un cercle complet; on observe alors que ces embryons ont leur radicule et leur extrémité cotylédonnaire également rapprochées du hile; on les dit alors *amphitropes* (ex. : Betterave, Lychuide, etc.). Si tout

d'ailleurs reste dans l'ordre, ce n'est là évidemment qu'une difficulté apparente, puisque nous en devrions toujours conclure que le micropyle est voisin du hile, car telle est aussi la direction de la radicule. C'est, en effet, ce qui arrive le plus souvent. Une telle graine, ne possédant pas de raphé, ne peut provenir que d'un ovule campylotrope.

Il est toutefois des graines où l'embryon ne dirige ni l'une ni l'autre de ses extrémités vers le hile ou vers le micropyle (ex. : *Primèveres*), ce qui tient à des inégalités de développements que nous ne saurions utilement exposer ici. Ces cas, d'ailleurs rares, ont quelquefois valu à l'embryon le nom d'*hétérotrope* (peu usité).

Dans les graines dont l'embryon est trop petit pour remplir la cavité des téguments, on observe d'ordinaire un organe accessoire, de nature cellulaire, riche en matières alimentaires que l'embryon utilisera pendant la germination, et qu'on a nommé *albumen*, par comparaison avec l'albumen de l'œuf animal, qui remplit un rôle analogue (on l'appelle aussi *périsperme*, *endosperme*, etc.). Le volume de l'albumen est fort variable, eu égard à celui de la graine elle-même. Quelquefois réduit à l'état d'une mince membrane assez difficile à distinguer des enveloppes séminales, on le voit ailleurs former une masse énorme dans laquelle l'embryon très réduit se retrouve avec peine. Sans entrer ici dans des développements exagérés, nous dirons seulement que cette réserve alimentaire est presque toujours d'autant plus volumineuse que l'embryon est plus petit, et réciproquement (voy. *COTYLÉDON*, *EMBRYON*). Le plus souvent de couleur blanche ou grise, l'albumen peut présenter exceptionnellement des couleurs assez vives. Sa surface est habituellement lisse; quelquefois cependant elle se ride, se plisse plus ou moins profondément, de façon que la masse, divisée en lobes et lobules, rappelle la configuration du cerveau des animaux supérieurs; on dit alors que l'albumen est *ruminé*. C'est ce qu'il est facile d'observer dans la graine du Lierre, du Muscadier, etc.

La consistance de l'albumen, également variable, est importante à considérer, parce qu'elle est en rapport presque constant avec la nature des substances qui y prédominent. Sec, et facile à réduire en poussière entre les doigts, l'albumen est toujours riche en fécule, ce qui l'a fait nommer *amylicé* (ou *féculent*); tel on l'observe dans les Graminées, les Cypéracées, et d'autres encore. Si, au contraire, on le trouve dur, élastique et plus ou moins coloré, on en doit conclure que les matières celluloses y sont surtout abondantes; on le dit alors *corné*. Les graines du Caféier, du Dattier, etc., nous montrent des exemples de cette organisation. Bien plus souvent, l'albumen est abondamment pourvu d'eau, de matières grasses et azotées; sa consistance est alors molle et on le peut réduire en pâte entre les doigts. C'est un albumen *charnu*, *huileux*, etc. (ex. : Fusain, Ricin, etc.). Quand il est très volumineux, il peut se dissocier au centre et former une sorte de liquide d'apparence laiteuse, comme on le voit dans le Coco.

Les rapports qu'affectent entre eux l'albumen et l'embryon se rapportent à trois types principaux, et constituent un caractère fort important, parce qu'ils sont invariables dans la même espèce.

Dans la grande majorité des graines albuminées, l'albumen entoure complètement l'embryon *inclus*, lequel ne devient visible que quand on a entamé le premier, qui est dit, par contre, *periphérique* (ex. : Renoucles, Ricin, Ail, Lis, etc., etc.).

D'autres fois, c'est précisément l'inverse qui se présente, l'embryon étant courbé sur lui-même de façon à circonscrire plus ou moins exactement une cavité remplie par l'albumen devenu *central*. C'est ce que l'on observe dans les Betteraves, les Lychnides, la Belle-de-Nuit, etc.

Chez les Graminées, les Cypéracées et d'autres plantes, les deux corps en question sont simplement placés l'un à côté de l'autre, et tous deux se voient sans peine, les enveloppes une fois enlevées.

Il y a quelques graines où l'embryon est accompagné de deux albumens distincts, et ces deux masses alimentaires peuvent être identiques ou différentes quant à la nature des substances contenues. Les Nénuphars, les Poivres, etc., possèdent un double albumen.

Quant à l'origine et à la structure de l'albumen, simple ou double; quant à l'histologie de la graine

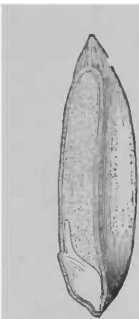


Fig. 35. — Fruit du Blé coupé; l'embryon et l'albumen de la graine sont collatéraux.



Fig. 36. — Graine de Lierre coupée; l'albumen est ruminé.

tout entière, nous pensons qu'elles sont plus utilement étudiées à côté de celles de l'ovule végétal, et nous prions le lecteur de se reporter à cet article, où il trouvera les éclaircissements indispensables (voy. *OUVRIÈRE*).

On observe chez bon nombre de graines des productions surajoutées, qui proviennent de l'hypertrophie plus ou moins tardive de l'enveloppe extérieure. C'est ce qu'on nomme *arille*. L'arille, étant une formation épidermique, est constitué par des cellules; mais il est fort variable par son étendue, sa consistance et sa composition chimique. Quelquefois il recouvre la surface entière de la graine, à laquelle il forme comme une enveloppe surnuméraire continue (ex. : Fusain). Plus souvent, il est limité à une partie de la surface séminale, et l'on peut constater que son point d'origine est variable. Né tantôt d'une hypertrophie de la région micropylaire, tantôt de la région du hile, l'arille peut aussi n'occuper que le raphé ou la chalazé. Plus exceptionnellement, il a son siège sur le funicule lui-même, comme dans nos Saules. Son origine peut encore être multiple; ainsi, dans les Violettes, il provient du raphé et du hile à la fois.

L'arille présente fréquemment une consistance molle et charnue, et son tissu est gorgé de substances très diverses. Si ses éléments anatomiques restent disjoint, il devient *pileux*; tel nous le voyons dans le Laurier-Rose, les Epilobes, et surtout dans les Cottonniers, où les poils qui constituent le coton, et qui recouvrent toute la graine, peuvent être considérés comme un arille pileux *généralisé*.

Certains arilles, à cause de leur volume restreint, de leur consistance particulière et de leur lieu d'élection, ont souvent été désignés sous les noms de *caroncules*, *strophioles*, etc., sans qu'il soit facile d'entrevoir l'utilité de ces expressions diverses appliquées à des organes dont la nature est en somme la même dans tous les cas.

Indépendamment du rôle que jouent les graines dans la reproduction des espèces végétales, et sur

lequel il est inutile d'insister, beaucoup d'entre elles se prêtent en outre à une foule d'usages domestiques, industriels ou médicaux. Chacun sait que les graines de plusieurs Graminées, Légumineuses, Rosacées, etc., sont essentiellement alimentaires, à cause des proportions considérables de substances ternaires et azotées qu'elles contiennent, telles que amidon, graisses, sucres, albumine, gluten, etc. La plupart des huiles végétales proviennent de graines appartenant à des familles diverses. Tantôt c'est l'embryon qui en est le siège exclusif (Colza, Noyer); tantôt on les retire surtout de l'albumen, l'embryon étant plus ou moins réduit (Cocotier, Ricin).

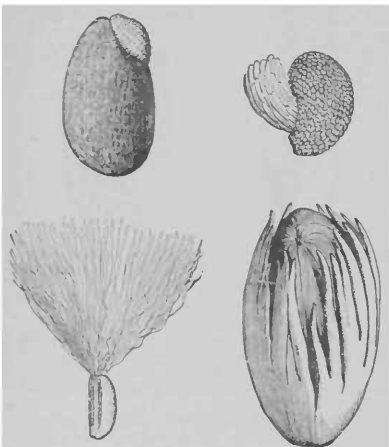


Fig. 37. — Graines de Violette, de Chelidone, d'Epilobe, de Muscadier, montrant diverses formes d'arilles charnus ou pileux.

Certaines graines possèdent une enveloppe extérieure capable de se gonfler dans l'eau et de fournir un mucilage abondant que l'industrie ou la médecine utilisent; telles sont celles de l'Am, de Coing, certains Plantains (voy. MUCILAGE). Plusieurs plantes emmagasinent dans leurs semences, outre les substances dont nous avons parlé, des poisons plus ou moins violents qui constituent souvent des médicaments précieux (Fête de Calabar, Croton, etc.), ou des parfums très délicats (Fenugrec, Feve de Tonka, Mandes amères).

Les productions pleuses qui recouvrent tout ou partie de leur surface font rechercher plusieurs graines pour le parti qu'on en peut tirer. Tout le monde connaît les usages du coton; certaines Asclépiades fournissent un duvet très fin qui sert à rembourrer les coussins; on peut utiliser de la même façon les poils arrifères des Saules, des Epilobes, et d'autres encore.

Certaines arilles charnus sont fort appréciés pour l'alimentation (*Itchi du Japon*) ou pour la place qu'ils tiennent dans la parfumerie et la thérapeutique (Maers de la Muscade).

Ajoutons encore que certaines graines servent à fabriquer des ornements, quand elles sont très dures ou ornées de couleurs brillantes. Telles sont, par exemple, celles de la *Loue à chapelets* (*Ibrus pectoratus* de l'Amérique méridionale, dont on fait des colliers, des bracelets, etc.), celles du *Phytelopsis macrocarpa*, dont l'albumen, sous le nom d'*ivoire végétal* ou de *corozo*, s'emploie à

confectionner des boutons et divers objets de tableterie, susceptibles d'un beau poli, et peuvant bien la teinture.

On donne fréquemment, dans le langage ordinaire, le nom de *graines*, *grains* ou *semences* à la plupart des fruits monospermes et indéhiscents, tels que achaines, cariopses, qui s'emploient tout entiers, sans séparation de la graine du péricarpe. C'est ainsi que l'on dit improprement graines de Carotte, graines de Persil, grains de Blé, d'Orge, de Seigle, etc. Il importe de remarquer que les propriétés spéciales qui font rechercher plusieurs de ces fruits appartiennent souvent au péricarpe, bien plus qu'à la graine elle-même.

On appelle quelquefois graines, les corps reproducteurs (*spores*) des plantes cryptogames, sans doute parce que leur rôle dans la reproduction est le même que celui des véritables graines. Leur organisation est d'ailleurs bien différente (voy. FOUGERES, MOUSSES, etc.).

Le mot graine, suivi d'un qualificatif approprié, sert encore, dans le langage vulgaire ou commercial, à désigner certains produits d'origine végétale. Les plus usuelles de ces dénominations sont les suivantes :

Graine d'Arignon, Graine jaune, fruit tricotinal d'un Nerprun (*Rhamnus infectioris*).

Graine d'aspic ou de Canari : caryopse du *Phalaris canariensis*.

Graine de Perroquet : fruit du Carthame.

Graine de Tilly : celle du *Croton Tiglium*.

Graine de Palma-Christi : celle du Ricin, etc.

Graine de Turquie : fruits du Maïs. E. M.

GRAINES DES VIGNES (anpélographie). — Les études de M. le docteur Engelmann, de Saint-Louis (Missouri), de M. Millardet et de l'auteur même du présent article, ont démonté que l'on pouvait tirer de l'examen de la forme des graines de Vignes des caractères utiles pour la détermination de

leurs espèces. Il nous a donc paru convenable de donner ici la description des graines des principaux types de Vignes connus actuellement.

Les graines de Vignes (fig. 38 et 39) sont dures, munies d'un albumen corné, huileux avec des

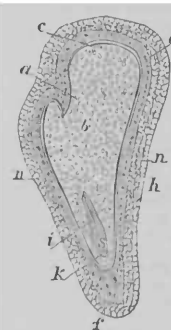


Fig. 38. — Coupe longitudinale d'une graine de Vigne : a, chalaza; b, endosperme; c, enveloppe séminale; d, tegument externe; e, tegument interne; f, micropyle; n, tegument externe; s, embryon avec les feuilles cotyledonaires; t, et la tigelle; k, h, groupe de faisceaux fibreux-vasculaires.

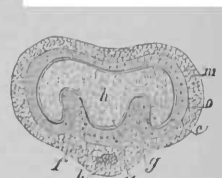


Fig. 39. — Coupe transversale d'une graine de Vigne : h, endosperme; g, enveloppe séminale; o, tegument externe; n, tegument interne; b, faisceaux fibreux-vasculaires; t, g, sillons de la graine.

grains d'albumen très gros; leur embryon est droit et dressé. Extérieurement elles sont renflées d'un côté et terminées par une sorte de pointe (*bec*) à l'autre extrémité. L'une des faces, la face ventrale, par laquelle les graines sont en contact, lorsqu'il en existe plusieurs dans la base, est

aplatie et présente deux fossettes disposées symétriquement de chaque côté du plan médian. La forme, la profondeur et la disposition de ces fossettes est sans valeur pour la détermination des espèces.

L'autre face, la face dorsale opposée à la première, est convexe; elle présente vers le milieu une sorte d'ombilic auquel on donne le nom de *chalaze*. La *chalaze*, située dans une dépression plus ou moins profonde, est elle-même plus ou moins apparente, tantôt sensiblement saillante, tantôt presque effacée. Un cordon plus ou moins marqué appelé *raphé* se détache de la *chalaze* et va contourner l'extrémité supérieure de la graine pour aller se perdre sur la ligne médiane de la face ventrale.

La graine de Vigne rentre dans le type des graines anatropes, avec ce caractère spécial que la *chalaze* n'est pas opposée au micropyle, mais détachée de sa place normale sur une des faces.

C'est dans la variation des formes de la *chalaze* et du *raphé* que l'on trouve les caractères distinctifs que nous allons indiquer ci-dessous.

Le *V. rotundifolia* a les graines volumineuses (0^m,0075 environ de longueur par 0^m,005 de largeur), allongées aplaties, la face dorsale partagée en deux parties égales par un sillon longitudinal, d'où rayonnement de nombreuses rides; *chalaze* ovale, peu saillante; *raphé* non apparent sur la face dorsale.

V. Labrusca: graines volumineuses; *chalaze* et *raphé* généralement non apparents.

V. cundicans: graines grises de 0^m,0065 de longueur par 0^m,0045 de largeur; *chalaze* peu saillante un peu allongée vers la partie supérieure; *raphé* peu ou non apparent.

V. Linceumii: graines assez grosses (0^m,008 par 0^m,005), un peu allongées; *chalaze* circulaire, peu saillante; *raphé* filiforme, généralement peu apparent, se prolongeant jusqu'au sommet de la graine.

V. æstivalis: graines moyennes (0^m,005 par 0^m,004) au nombre de deux à trois, arrondies au sommet, à bec court et obtus; *chalaze* circulaire, saillante; *raphé* prédominant.

V. Riparia: graines petites chez les types sauvages (0^m,004 par 0^m,004 environ), un peu plus grosses dans les races cultivées; *chalaze* peu saillante, allongée, se confondant avec le *raphé* qui se perd bientôt dans la dépression médiane.

V. cordifolia: graines à *chalaze* arrondie; *raphé* saillant et prédominant comme chez les *æstivalis*, mais plus épais et logé dans une cavité plus profonde.

V. Arizonica: graines plutôt petites, un peu allongées, à *chalaze* et *raphé* peu apparents et se confondant généralement pour disparaître bientôt dans le sillon peu profond qui les renferme.

V. Californica: graine généralement renflée, presque globuleuse, à bec court (0^m,006 par 0^m,004); *chalaze* saillante, allongée, se confondant avec le *raphé* qui se perd le plus souvent dans le sillon qui la renferme, d'autres fois se continuant jusque sur la face ventrale.

V. cinerea: graine petite (0^m,005 par 0^m,004), avec *chalaze* circulaire saillante; *raphé* étroit, saillant, venant se perdre dans l'échancrure supérieure.

V. Coignetæ: graines moyennes (0^m,006 par 0^m,004), avec un bec court et pointu, légèrement échancrées à l'extrémité supérieure, généralement larges et bombées, avec une *chalaze* peu apparente, allongée, se confondant avec le *raphé* qui se perd presque immédiatement dans le sillon médian.

V. Thunbergi: graine petite (0^m,004 par 0^m,0035), globuleuse, à bec court; *chalaze* large et nettement dessinée se confondant avec le *raphé*, qui s'arrête au sommet de la graine.

V. vinifera: graine moyennement allongée (0^m,005 par 0^m,004), avec un bec saillant, allongé; *chalaze* déprimée, peu apparente, située vers le tiers supérieur; *raphé* non apparent. G. F.

GRAINS. — Sous le nom de *grains*, on désigne ordinairement les semences des céréales (voy. ce mot), et accidentellement les graines des principales Légumineuses alimentaires comme la Fève, la Lentille, le Haricot, le Pois chiche, la Gesse blanche, la Vesce, le Lupin, etc. (voy. chacun de ces mots).

Caractères commerciaux des grains des céréales. — Dans le commerce, on réserve parfois le nom de grains aux semences du Froment. On distingue: le *Blé tendre* ou blé à cassure amyloacée et riche en amidon; le *Blé dur* ou *Blé glacé*, à cassure vitreuse et riche en gluten; le *Blé demi-dur*, qui est intermédiaire entre le *Blé tendre* et le *Blé glacé*; et le *Blé blanc*, qui fournit une farine avec laquelle on fabrique un pain très blanc; le *Blé rouge* et le *Blé dore*, qui donnent une farine plus jaunâtre, mais qui a plus de corps; le *Blé bigarré*, qui est un mélange de Blés de diverses couleurs.

Le commerce, à part leur coloration et leur teneur en amidon ou en gluten, divise les Blés en plusieurs catégories: le *Blé de choix*, qui réunit la régularité, la finesse, la sécheresse et le poids du grain; le *Blé de première qualité*, qui se rapproche beaucoup du précédent, mais qui est toujours un peu moins pesant; le *Blé de deuxième qualité*, qui manque de finesse et qui est encore moins pesant; le *Blé de troisième qualité*, dont la couleur est terne, qui n'est pas parfaitement sec, et dont le poids et la propriété laissent beaucoup à désirer.

Le *Blé est réputé marchand* quand il est sec, régulier, propre, coulant dans la main, pesant et qu'il a de la finesse. On apprécie son degré de siccité en le palpant, en introduisant la main dans le sac qui le contient. On juge de son poids en le soulevant dans la main. Les Blés qui se distinguent par leur régularité ont des grains qui ont à peu près la même forme et la même grosseur. Ils sont reconnus comme propres quand ils sont exempts de semences étrangères. Les *Blés gourds* sont ceux qui ne sont pas bien secs.

Les Blés de choix et de première qualité pèsent de 78 à 82 kilogrammes l'hectolitre. Le poids des Blés de deuxième qualité varie de 76 à 77 kilogrammes; celui des Blés de troisième qualité ne dépasse jamais 75 kilogrammes.

Les Blés sont réputés *altérés* quand ils sont *charbonnés*, c'est-à-dire quand on y observe du noir ou des traces de charbon, ou lorsqu'on y rencontre des grains attaqués par la *carie*, lorsqu'ils développent une *odeur de moisi* ou peu agréable, et quand ils sont attaqués par le Charaçon, l'Alucite ou l'Anguillule. Les Blés cariés ou charbonnés sont souvent désignés par la mcunerie sous le nom de *Blés mouchetés*.

Les Blés tendres sont les plus recherchés pour la fabrication des gâteaux ou des farines remarquables par leur blancheur; les Blés durs, riches en gluten, donnent les semoules les plus propres à la fabrication des pâtes alimentaires. Ces semoules ont une belle nuance jaunâtre.

Le Froment fait la base de l'alimentation de l'homme dans toute l'Europe, mais sa farine n'est pas toujours panifiée seule; tantôt on lui allie une certaine quantité de farine de Féveroles, tantôt elle contient un tiers ou un quart de farine de Seigle, grain qu'on associe au Froment avant la mouture dans le but de faire du *métail* ou du *mélard*.

Les grains chétifs, retraités, qui proviennent du nettoyage des Froments, et qu'on désigne ordinairement sous le nom de *petit Blé*, sont utilisés dans la nourriture des volailles ou des bêtes porcines.

Les beaux *Seigles* sont ceux qui ont une belle

couleur blond verdâtre, sans taches brunes; ils pèsent de 72 à 74 kilogrammes à l'hectolitre.

L'Orge est de première qualité lorsqu'elle a une couleur uniforme blanc-jaunâtre et quand elle est exempte de terre, de graviers et de mauvais grains.

L'Avoine est de *premier choix* quand elle est lourde, propre, régulière, luisante, sans mauvaise odeur et bien sèche; elle pèse de 50 à 52 kilogrammes l'hectolitre. Elle est *marchande* quand elle satisfait aux conditions précitées, alors que son poids varie de 48 à 49 kilogrammes. Enfin, elle est de qualité très secondaire quand elle est légère ou que son poids est inférieur à 46 kilogrammes.

Le Sarrasin, pour être *loyal* et *marchand*, doit être bien sec, sans odeur et poussiéreuse, et présenter une cassure très blanche quand on le coupe. Les grains qui ont fermenté dans les greniers ont toujours une cassure jaunâtre.

Conservation des grains. — Les grains qui proviennent du dépiquage ou du battage des céréales doivent être déposés dans des locaux sains, aérés et dans lesquels la lumière pénètre aisément. Les locaux situés au rez-de-chaussée sont généralement trop humides pour que ces grains s'y conservent sans éprouver d'altération. Il ne faut pas oublier que le Froment, l'Orge, le Mais, l'Avoine, etc., sont hygrométriques et soutirent aisément à l'air une partie de l'humidité dont il est imprégné; alors ces grains se boursoufflent, se gonflent et germent ou moisissent; alors encore ils contractent une odeur qui diminue notablement leur valeur nutritive et commerciale. Dans toutes les contrées, les locaux situés au-dessus du rez-de-chaussée sont regardés à bon droit comme les plus favorables pour la conservation des grains alimentaires (voy. GRENIER).

Les grains déposés dans de très bons locaux peuvent conserver pendant plusieurs années leur couleur, leur saveur, leur odeur et leur valeur alimentaire, si l'on a la précaution de les tararer ou de les pelleter de temps à autre pour les aérer et s'assurer que certains insectes ne les attaquent pas. On a dit souvent et on répète encore qu'on doit conserver les céréales dans des locaux obscurs. Cette observation n'est pas justifiée par l'expérience. La lumière qui pénètre dans un grenier à grains est bienfaisante, en ce qu'elle nuit au Charançon, à la Teigne, etc., insectes qui, sous toutes les latitudes, fuient la lumière. Si l'on doit aérer aussi largement que possible les greniers à grains quand l'air est sec, il est nécessaire de fermer les ouvertures quand l'atmosphère est humide.

Lorsque les grains se vendaient à la mesure, on déposait souvent l'Avoine dans des locaux situés au rez-de-chaussée, pour qu'elle augmentât de volume en absorbant un peu d'humidité. La vente au poids a fait abandonner cette coutume.

Le Froment, l'Avoine, l'Orge, etc., sont presque toujours déposés en vrac dans les magasins. On doit exercer une grande surveillance, afin que ces grains ne soient pas souillés par les déjections des Souris, des Rats ou des Chats.

De nos jours, les ventes importantes de blé, d'Avoine, etc., se font sur échantillon. Avant de puiser un *échantillon pour la montre* sur un tas déterminé, on doit le tararer ou le cylindrer, si cette dernière opération est nécessaire pour le débarrasser du sable, des pierres ou de tous autres corps étrangers qui le peut contenir. Enfin, il est très utile de déterminer préalablement le poids de l'hectolitre, afin de pouvoir le garantir.

Les grains de Légumineuses doivent être conservés ou dans leurs cosques, ou dans des sacs, à l'abri de la poussière et de la lumière, dans un local sec; on doit s'assurer de temps à autre de leur état. Les Haricots, les Fèves, les Lentilles, etc., sont attaqués par la Bruche et par les mites. A

partir de la seconde année, les grains de Lentilles, de Fèves, de plusieurs variétés de Haricots, de Luzerne, de Trèfle incarnat, prennent une teinte plus foncée ou passent au rouge clair.

La conservation des grains en silos avait autrefois sa raison d'être en Espagne, en Algérie, en Syrie, etc. La promptitude avec laquelle on le lie de nos jours les transports, a rendu ce mode de conservation peu utile (voy. ENSILAGE). La conservation des gerbes des céréales en meules bien couvertes est toujours en usage sur les exploitations où les locaux sont insuffisants; elle est assurée quand les meules sont édiliées avec des gerbes bien sèches.

Préparations à faire subir aux grains. — Le Froment, le Seigle, l'Orge, le Mais, etc., ne sont utilisés dans l'alimentation de l'homme qu'après avoir été convertis en farines ou en gruaux. La mouture et les opérations qui la complètent séparent les parties nutritives des issues qui sont réservées partout pour les animaux domestiques.

L'Orge, le Mais et l'Avoine sont ordinairement donnés aux chevaux, mulets, etc., sans avoir été modifiés. Cependant, dans le but de rendre ces grains plus digestifs, plus assimilables, quand on les destine à des poulains ou à des chevaux déjà âgés, on détruit leur cohésion soit en les faisant tremper dans l'eau pendant quelques heures, soit en les soumettant à l'action d'un concasseur ou d'un aplatisseur (voy. ces mots). Ainsi traités, l'Avoine, le Mais, la Fève, etc., se digèrent mieux que quand on les donne entiers et secs.

Au besoin, surtout pour le pore, on peut faire cuire l'Orge, la Fève, la Gesse blanche, le Mais et le Lupin blanc.

Les farines ou les issues sont souvent employées pour faire des *buvées* aux vaches laitières, aux bœufs à l'engrais et aux bêtes porcines. Les issues que la meunerie livre à l'agriculture comprennent les *remoulages blancs* et *batards*, les *recouettes*, les *sons fins*, les *sons ordinaires* et les *gros sons*. Les rizeries lui fournissent les issues ci-après : *ecorce*, *gros son*, *son fin*, *repasses de Riz*, *petit Riz* et *farine basse de Riz*. Tous ces produits sont utilisés sans préparation préalable dans l'alimentation des animaux domestiques.

6. II.

GRAISSE (zootechnie). — Voy. ENGRAISSEMENT.

GRAISSE DES VINS (œnologie). — Voy. MALADIES DES VINS.

GRAMINÉES (botanique). — Famille de plantes monocotylédones, rangée par plusieurs auteurs (Reichenbach, Lindley, etc.) dans le groupe des Glumacées.

Toutes les Graminées ont les fleurs réunies en petits épis (*épillets*) groupés eux-mêmes de différentes manières pour constituer l'inflorescence totale qui est toujours composée, et très variable dans son aspect. Ces épillets sont souvent pris par les observateurs inexpérimentés pour les fleurs proprement dites, d'où résulte une complication apparente qui a dû contribuer à faire considérer comme très difficile l'étude de cette famille. Cette difficulté n'est cependant beaucoup moins dans l'organisation même de ces plantes que dans la petitesse de leurs organes floraux (laquelle exige presque toujours l'emploi d'un léger grossissement), et elle disparaît en grande partie quand, par une observation méthodique, on s'est bien rendu compte de la constitution de l'épillet.

Nous prendrons pour exemple une des Graminées les plus usuelles, l'Avoine cultivée (*Avena sativa* L.).

Quand on observe un brin d'Avoine au moment de la floraison, on constate facilement que l'axe principal, tant qu'il produit des feuilles, ne s'est point ramifié, mais qu'un peu au-dessus de la dernière feuille, il donne naissance à des axes secondaires, disposés par étages successifs, de manière

à former ce que les botanistes descripteurs nomment des faux verticilles. Ces axes secondaires, qui sont de longueur inégale à chaque niveau, peuvent demeurer simples ou se ramifier eux-mêmes une ou plusieurs fois. L'ensemble de toutes ces productions constitue en somme une grappe composée, avec cette particularité que tous ses axes sont dépourvus de bractées; c'est donc une grappe nue. En outre, tous les axes se terminant non par une fleur, mais par un épillet, l'inflorescence est une *grappe ramifiée d'épillets*. C'est ce que la plupart des auteurs nomment une *panicule*. Tous les épillets sont de constitution semblable, et c'est l'un d'eux que nous allons maintenant examiner.

L'épillet comporte un axe propre, indéterminé, un involucre et des fleurs (en nombre un peu variable). L'involucre occupe la base de l'épillet; il est formé de deux bractées stériles, placées presque à la même hauteur, l'une en avant, l'autre en arrière et à un niveau un peu plus élevé. On les appelle *glume inférieure* (ou antérieure) et *glume supérieure* (ou postérieure). Par une inconscience fâcheuse de la langue descriptive, cet involucre considéré dans son ensemble, sans distinction d'orientation et de position des deux pièces qui le composent, reçoit également le nom de *glume*; on dit : *la glume*, pour l'involucre. Il ne paraît pas douteux que ce double emploi du même terme soit une cause d'embarras pour les débutants. Les deux pièces de la glume sont vertes, triangulaires, concaves en dedans, parcourues par des nervures parallèles plus ou moins nombreuses. Au-dessus d'elles, l'axe de l'épillet porte deux ou trois fleurs hermaphrodites et sessiles, disposées dans l'ordre distique, à la suite des glumes, de telle sorte que celles de rang impair sont échelonnées verticalement au-dessus de la glume inférieure, et celles de rang pair au-dessus de la glume supérieure. Chaque fleur est constituée comme il suit :

Le périanthe est représenté par deux écailles orientées comme les glumes et fort dissemblables ;

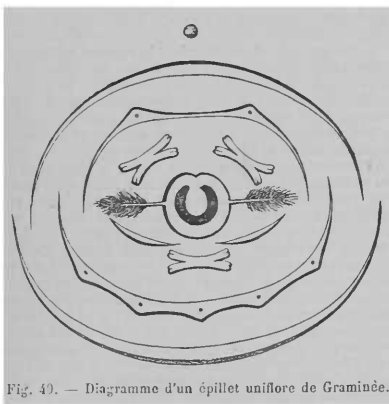


Fig. 40. — Diagramme d'un épillet uniflore de Graminée.

on les appelle *glumelles*. La glumelle inférieure (superposée à la glume de même nom) est verte, triangulaire, concave et munie de plusieurs nervures dont la médiane est plus volumineuse que les autres, ce qui a valu à cette pièce le nom de *glumelle uninerve*. La nervure s'avance vers le sommet de l'écaille; mais, avant d'y parvenir, elle émet un ramuscule qui se détache extérieurement, un peu au-dessus du milieu, sous la forme d'une *arête* genouillée et un peu tordue sur elle-même. La glumelle supérieure, de consistance scariéeuse,

partiellement enveloppée par les bords de l'inférieure; est plus grande qu'elle et s'en distingue facilement parce qu'elle possède deux nervures principales au lieu d'une, plus ou moins écartées de la ligne médiane; d'où le nom de *glumelle binerve*. Chaque nervure principale arrive presque au sommet de deux dents terminales dont la glumelle est munie, et qui sont comme les témoins de la réunion en une seule des deux pièces dont cette écaille est réellement constituée. On a beaucoup discuté sur la nature morphologique des glumelles, et notamment sur la question de savoir si elles représentent un véritable calice. Nous ne pensons pas que ce soit ici le lieu d'insister sur ces appréciations qui sont d'ordre philosophique plutôt qu'elles n'appartiennent à la botanique descriptive.

L'androcée consiste en trois étamines hypogynes, situées l'une en face de la glumelle inférieure, les autres chacune en face d'une des grosses nervures de la glumelle supérieure. Elles sont formées d'un filet long et grêle, portant une anthère médifixe, oscillante, bilobulaire et déhiscente par des fentes longitudinales et marginales.

De chaque côté de l'étamine antérieure on trouve sur le réceptacle une petite languette charnue et à peine denticulée au bord, que l'on appelle *glumelle* (ou *paléote*). On a souvent considéré les glumelles comme représentant des pétales; il paraît plus probable qu'elles sont de la nature des disques.

Le gynécée est supère (ainsi que dans toutes les plantes de la famille) et consiste en un ovaire uniloculaire, surmonté de deux styles divergents, auxquels le grand développement des papilles stigmatiques a fait donner le nom de *plumeux*. Dans la loge unique on observe sur un placenta presque basilare et légèrement relevé en arrière, un seul ovule anatrophe, ascendant (presque dressé), avec le raphé dirigé en arrière, et le micropyle tourné en avant et en bas. Cet ovule remplit de bonne heure toute la cavité de l'ovaire, dont il est assez délicat de le séparer.

Le fruit est un *caryopse*, c'est-à-dire indéhiscents et contenant une seule graine étroitement appliquée à la paroi interne du péricarpe (nullement soudée, comme on le dit souvent à tort). Il est induit à la maturité par la glumelle supérieure qui l'enserme et tombe avec lui. La graine incluse comporte un embryon très réduit, situé en bas, latéralement à un albumen farineux abondant. L'opération du battage a pour effet de séparer des fruits (sauf les glumelles supérieures) les glumelles inférieures et aussi les glumes de l'épillet, qui sont diversement utilisées sous le nom de *balles* d'avoine.

Les Avoines sont des herbes annuelles ou plus souvent vivaces, dont la tige consiste en un rhizome court et assez peu ramifié. Les rameaux aériens (improprement considérés comme de véritables tiges) portent des feuilles alternes-distiques, formées chacune d'une gaine fendue longitudinalement d'un limbe rubané, retinerve. A l'union de ce limbe avec la gaine existe une lamelle scariéeuse, nommée *ligule*, et placée en face de l'axe. Les axes sont munis de nœuds au niveau desquels s'insèrent les graines foliaires, et leurs mérithalles sont creux; on les désigne sous le nom de *chaumes*. Ils constituent la *paille* quand ils ont été séparés des fruits et des balles. On connaît une quarantaine d'espèces d'avoines (sans compter les variétés cultivées) qui diffèrent entre elles par leur port, le nombre des fleurs contenues dans l'épillet (2 à 12), et par des particularités secondaires dans la structure des glumes et des glumelles.

L'organisation des Graminées est très uniforme en général, ce qui rend leur étude systématique extrêmement minutieuse. Il en résulte encore que la plupart des genres qu'on y a institués reposent sur des caractères d'assez faible importance, tirés

non pas de différences organiques qui n'existent pas, mais de la nature de l'inflorescence, de la composition des épillets, de leur arrangement les uns par rapport aux autres, ou par rapport à l'axe

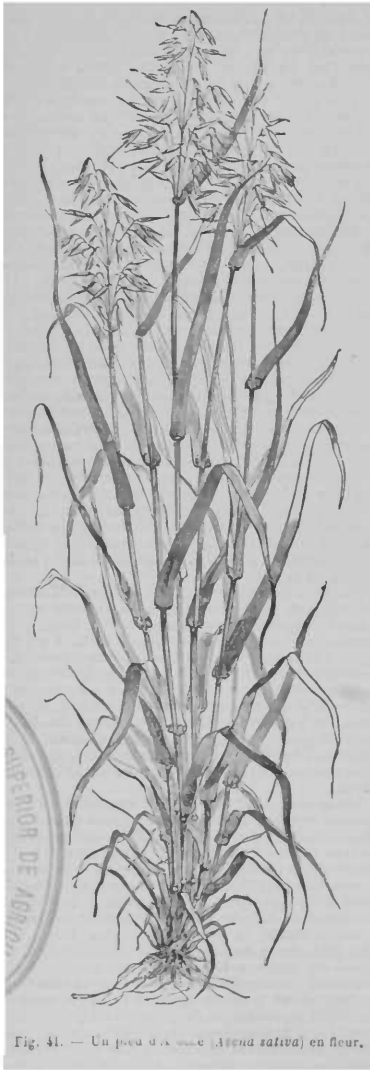


Fig. 41. — Un peu d'axe avec (*Avena sativa*) en fleur.

principal. C'est ce dont nous allons essayer de donner une idée par l'examen rapide des genres les plus usuels.

Les Fétuques (*Festuca* L.) et les Bromes (*Bromus* L.), par exemple, ont la même inflorescence générale que les Avoines, en ce sens que leurs épillets sont également pédicellés plus ou moins

longuement, et ceux-ci comprennent plusieurs fleurs hermaphrodites. Mais dans les premières, la glumelle inférieure (qui peut être mutique) est ordinairement munie d'une arête franchement terminale, c'est-à-dire représentant la nervure principale continuée au delà du sommet de l'écaille; tandis que chez les seconds, cette arête naît toujours un peu au-dessous du sommet en question, et souvent au niveau d'une échancrure.

L'inflorescence demeure encore semblable chez les *Agrostis* (*Agrostis* L.), les *Panicum* (*Panicum* L.) et les *Alpistes* (*Phalaris* P. Beauv.), mais l'épillet y montre une composition différente. Celui des *Agrostis* ne comporte d'ordinaire qu'une seule fleur; celui des *Panicum* en comporte deux, mais la supérieure est seule hermaphrodite, l'inférieure étant mâle ou neutre. Chez les *Alpistes* on compte trois fleurs, dont deux incomplètes et stériles, en bas, et une hermaphrodite au-dessus. On voit par là que l'épillet des Graminées peut être polygame.

Les Blés (*Triticum* P. Beauv.), les Ivraies (*Lolium* L.), les Seigles (*Secale* L.) et les Orges (*Hordeum* L.) diffèrent au premier abord des types précédents par la conformation de leur inflorescence qui devient un épi composé parce que les épillets sont sessiles sur l'axe principal. Ils se distinguent entre eux par la composition et l'orientation de ces épillets, comme nous allons l'indiquer sommairement.

Chez les Blés, chaque épillet contient de trois à cinq fleurs (dont les supérieures stériles) et occupe une des excavations dont l'axe de l'inflorescence est creusé dans l'ordre distique. Cet épillet est, comme disent les descripteurs, appliqué le long de cet axe par une de ses faces, ce qui signifie que ses glumes sont placées à droite et à gauche, quand on considère de face une des rangées verticales formées par les épillets.

Dans les Ivraies, les épillets sont aussi multiflores, mais ils regardent le rachis de l'inflorescence par leur dos, ce qui revient à dire que leur orientation est telle que la glume inférieure est dirigée en avant, tandis que la supérieure s'applique le long du rachis.

Le Seigle a les épillets orientés comme ceux des Blés, mais chacun d'eux ne comporte que trois fleurs dont l'intermédiaire est stérile.

Les Orges sont faciles à distinguer, parce que chaque dent du rachis porte non plus un seul épillet, mais trois insérés au même niveau, et ordinairement uniflores. Ces épillets forment donc autour de l'axe six rangées verticales, mais ces six rangées ne sont pas toujours semblables. Dans quelques espèces, tous les épillets sont hermaphrodites et fertiles, et les rangées par conséquent égales; ce sont là les *Orges à six rangs*. Dans d'autres, l'épillet médian de chaque groupe est seul fertile, tandis que les latéraux sont inâles. A la maturité, les deux séries formées par les épillets médians seront beaucoup plus proéminentes que les autres, d'où le nom d'*Orges à deux rangs*, sous lequel on désigne les espèces en question. Il existe enfin des *Orges* dites à quatre rangs, dont l'apparence extérieure provient de ce que les épillets médians de chaque petit groupe demeurent plus petits que les latéraux (ex. *Hordeum vulgare* L.).

Si l'on joint à ce que nous venons d'indiquer les modifications que peuvent présenter les glumes et les glumelles dans leur forme, la présence ou l'absence d'arêtes, etc., on comprendra facilement tout le parti que la classification a pu tirer de tous ces caractères secondaires pour le groupement des Graminées en tribus et en genres.

Il existe cependant quelques plantes qui diffèrent plus profondément du type général que nous avons esquissé, parce que c'est ici l'organisation même de la fleur qui se montre modifiée, ce dont nous devons indiquer quelques exemples essentiels.

Les Maïs (*Zea L.*) ont les fleurs constamment unisexuées et monoïques, les deux sexes formant sur le même pied des inflorescences séparées et très différentes d'aspect. Les fleurs mâles constituent une grande grappe composée terminale, tandis que les fleurs femelles sont réunies en épis très serrés et volumineux, entourés de nombreuses bractées stériles et membraneuses, et insérés chacun à l'aiselle d'une des feuilles inférieures de la plante. Les styles atteignent ici une longueur exceptionnelle, et on les voit sortir en une touffe compacte et rougeâtre entre les sommets des bractées qui forment l'involucre général de l'inflorescence femelle.

Le nombre des glumellules est un peu variable, et s'il est des Graminées où elles font totalement défaut par avortement, comme dans les Flouves (*Anthoxanthum L.*), il en est d'autres où on en compte trois, comme dans les Etièpes (*Stipa L.*), par exemple. La troisième glumellule est alors interposée aux deux étamines postérieures.

L'androcée des Graminées présente des variations qui ne laissent pas d'avoir une assez grande importance. Ainsi, chez les Flouves, l'amoindrissement de la fleur ne porte pas seulement sur les glumellules que nous avons dit y manquer; il comprend aussi l'étamine antérieure qui disparaît avec elles, si bien que la fleur devient anisostémonée. Par contre, le nombre des étamines peut augmenter et l'androcée devenir par là diplostémoné ou pléiostémoné. C'est ce que l'on voit chez les Riz (*Oryza L.*) et les Léersies (*Leersia Soland.*) qui possèdent six étamines formant deux verticilles alternes, et chez certains Bambous (*Bambusa Schreb.*) dont on fait quelquefois un genre distinct (*Ochlandra Tw.*) parce que leur fleur comporte six, dix, quinze et jusqu'à trente étamines.

Nous avons vu que l'ovaire est habituellement surmonté de deux styles distincts dès la base (et même assez écartés l'un de l'autre à ce niveau, pour que le sommet de l'ovaire demeure nu). On en pourrait conclure que les Graminées ont un gynécée dicarpellé; il n'en est rien cependant, et l'examen organogénique montre qu'il n'existe jamais qu'un seul carpelle, mais ce carpelle devient de bonne heure trilobé au sommet. Le lobe médian demeure ordinairement très court et obtus, tandis que les lobes latéraux s'allongent pour former les deux styles, ce qui explique la disposition la plus habituelle. On conçoit cependant que le contraire puisse arriver, le lobe médian se développant beaucoup, tandis que les latéraux s'atrophient; c'est ce qu'on observe dans les Nards (*Nardus L.*) qui présentent un style unique et terminal.

Il n'est pas, non plus, absolument constant de voir l'ovule ascendant et fixé sur un placenta à peine élevé au-dessus de la base de l'ovaire. Ce placenta peut s'allonger et remonter assez haut le long de la paroi ovarienne pour que l'ovule devienne descendant avec le micropyle intérieur et supérieur. Cette disposition est évidente dans les Spartes (*Lygeum L.*).

Nous avons vu que le fruit des Avoines est induvié à la maturité par la glumelle supérieure qui est exactement appliquée sur lui, et fait conséquemment partie de ce qu'on appelle le grain d'Avoine. Il en est de même dans beaucoup d'autres genres, et les Orges notamment sont bien connues sous ce rapport. D'autres fois le caryopse se sépare complètement des enveloppes florales, comme dans les Blés, les Seigles, etc. On dit alors qu'il est nu ou libre. On a tiré quelque parti de ces particularités ainsi que de la forme du fruit, pour la systématiation du groupe.

L'embryon des Graminées est toujours situé du côté où le fruit ne présente pas de sillon, latéral à l'albumen, et de dimensions réduites. Il varie toutefois quelque peu par ses proportions et les détails de son organisation. Un de ses traits essentiels

consiste dans une expansion insérée sur le côté de la tigelle, expansion sur laquelle on a beaucoup discuté, et qui a reçu les noms de *scutellum*, *hypo-blaste*, etc. Il est permis de penser qu'elle représente le cotylédon unique, lequel ne serait pas enroulé de manière à entourer la gemmule, comme on le voit dans plusieurs Monocotylédones, mais aurait au contraire son limbe étalé.

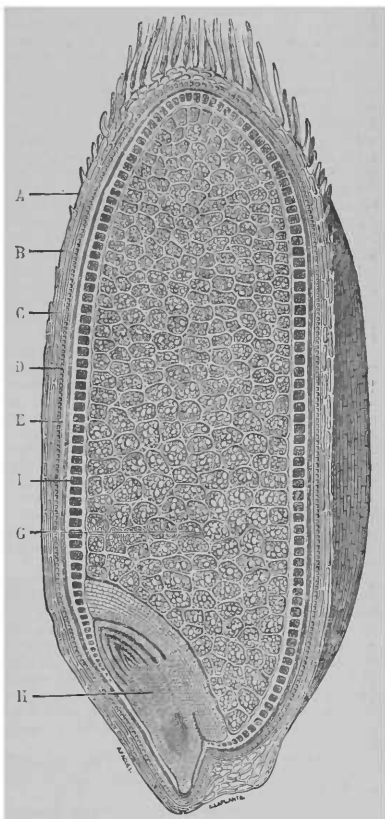


Fig. 42. — Coupe longitudinale et antéro-postérieure d'un grain de Blé montrant la superposition des couches qui le composent : A, épiderme du péricarpe; B, C, partie moyenne du péricarpe; D, endocarpe formé de cellules carrées; E, teguments de la graine; F, grandes cellules à gluten, extérieures à l'albumen proprement dit; G, albumen amyloé; H, embryon.

La graine remplit exactement la cavité du péricarpe, de façon à y être parfaitement immobile, mais non pas soudée, comme on l'a dit souvent. Les substances principalement utiles qu'elle renferme (amidon, gluten) étant assez nettement localisées dans tels ou tels de ses éléments anatomiques, nous croyons qu'il n'est pas sans intérêt de donner ici un aperçu de la structure intime du caryopse, et c'est tout naturellement le Blé qui nous servira d'exemple.

Le péricarpe (sur une coupe mince convenablement

ramollie) (fig. 42) se montre formé essentiellement d'un certain nombre d'assises de cellules dont les plus extérieures constituent l'épiderme, et se prolongent en poils vers la région styloïde, tandis que les plus intérieures, carrées et épaisses, représentent l'endocarpe. Celui-ci est accolé aux téguments séminaux, très minces et formés de cellules aplaties et allongées suivant la surface du fruit, souvent difficiles à bien distinguer quand on n'a pas eu soin de provoquer le gonflement des parties par l'action d'une solution légère de potasse (ou de soude) caustique. En dedans de ces téguments on observe une assise ordinairement unique de cellules relativement grandes, à paroi épaisse, à contenu jaunâtre et granuleux. Ce contenu est essentiellement formé par le *gluten*, et il est important de remarquer que les cellules qui le renferment sont en partie entrainées, au moment de la mouture, avec les tissus plus extérieurs qui constituent le son. Cela expliquerait pourquoi les farines sont d'autant moins riches en gluten qu'elles ont été soumises à un blutage plus minutieux. Cette couche à gluten représente tout ce qui reste du nucelle de l'ovule. Quant au véritable albumen, il a pris naissance dans le sac embryonnaire, et consiste en grandes cellules à paroi mince, gorgées de granules amylics. L'embryon qui l'accompagne a des dimensions tellement faibles par rapport au volume total, que son intervention dans la composition des farines doit être de médiocre importance.

Les Graminées présentent dans leurs organes végétatifs peu de modifications essentielles. Assez rarement annuelles, elles sont le plus ordinairement vivaces et herbacées. Dans ce cas, elles ont un rhizome capable de se ramifier plus ou moins dans le sol, et d'émettre un plus ou moins grand nombre de rameaux aériens, lesquels, au contraire, ne se ramifient pas (sauf dans l'inflorescence). Ils sont, comme nous l'avons dit ci-dessus, noueux et fistuleux, tandis que les parties souterraines sont pleines. Quelques Graminées tropicales deviennent ligneuses et constituent de véritables arbres dont les axes aériens se ramifient comme le rhizome et ses divisions; tels sont les Bambous.

Les feuilles, dont le limbe est le plus souvent sessile sur la gaine, peuvent quelquefois se montrer pétiolées. Le limbe est presque toujours mince, plan ou diversement enroulé sur lui-même; dans quelques espèces, il devient cylindro-conique. La ligule membraneuse peut manquer à peu près complètement ou être remplacée par des poils soyeux disposés en anneau à l'ouverture de la gaine. Cette dernière enfin s'observe exceptionnellement complète, et non pas fendue, comme c'est la règle générale.

La famille des Graminées, en raison même de l'uniformité d'organisation des plantes qu'elle contient, présente de sérieuses difficultés quand il s'agit de la subdiviser en séries. Les caractères invoqués pour justifier ces arrangements secondaires étant nécessairement artificiels (au moins en grande partie), il devait en résulter que le système adopté variait, suivant les auteurs, avec l'importance que chacun d'eux attribuait à telle ou telle modification. C'est en effet ce que l'on voit en coupant entre elles les nombreuses classifications qui ont été tour à tour proposées. La même incertitude s'est souvent manifestée pour l'établissement des groupes génériques, et ce n'est pas un des moindres embarras pour les débutants que la synonymie, parfois très compliquée, des espèces les plus vulgaires. Nous sommes d'ailleurs tenus de nous restreindre à ces généralités sommaires, et d'engager le lecteur à se reporter, pour l'étude détaillée de cette partie de la question, aux ouvrages spéciaux.

Cette famille comprendrait, d'après quelques auteurs, environ cinq mille espèces réparties entre

trois cents genres au moins. Il est à présumer qu'une critique rationnelle tendrait à diminuer notablement ces nombres. Quoi qu'il en soit, les Graminées forment certainement un groupe très nombreux, et c'est, parmi les Monocotylédones, celui dont l'aire géographique est la plus étendue. On rencontre en effet ces plantes presque partout où la végétation est possible, depuis les tropiques jusque dans les régions polaires et au sommet des montagnes. Les contrées à climat moyen sont cependant les plus favorables à leur développement, et c'est dans les pays tempérés qu'elles sont surtout abondantes.

Les Graminées constituent parmi les Monocotylédones un type bien distinct, dont les affinités avec les autres groupes sont assez faibles. Elles se rapprochent cependant beaucoup des Cypéacées, dont elles partagent souvent les allures. Mais elles s'en distinguent bien par la constitution de la fleur et de l'inflorescence, par la forme et la situation de leur embryon, par leurs feuilles à gaine fendue, par leurs chaumes ordinairement fistuleux.

Considérées au point de vue technique, les Graminées ont une importance de premier ordre. Il serait sans doute inutile de nous appesantir sur le rôle connu de tous qu'elles jouent dans l'alimentation de l'homme et des animaux. Chacun sait quelle place tient dans l'agriculture et la plupart des peuples civilisés la production des Blés, des Riz, des Avoines et de quelques autres. Personne n'ignore que certaines espèces (Bromes, Fétuques, Ivraies, Dactyles, Paturins, etc.) forment la base des prairies. Nous rappellerons aussi que bon nombre de ces plantes constituent pour ainsi dire la matière première de certaines industries essentielles (brasserie, amidonnerie, distillerie, etc.). Les développements nécessaires sont offerts au lecteur dans des articles spéciaux; mais ce sur quoi nous désirons retenir son attention, dans cette étude générale, ce sont certains emplois des Graminées moins universellement connus.

Chez quelques espèces, les jeunes pousses sont assez volumineuses et gorgées de suc pour être mangées comme légumes; tels sont certains Ro-seaux (*Arundo* L.) et surtout les Bambous, dont on fait dans les contrées chaudes de l'Asie une grande consommation. Quelques espèces de ce genre atteignent, comme nous l'avons vu, des dimensions qui en font de véritables arbres, et leur tige devient d'autant plus solide qu'il s'accumule une assez forte proportion de silice dans ses tissus extérieurs. Aussi les voit-on utilisées comme bois de construction, et pour la confection d'une foule d'ustensiles domestiques, tels que seaux, boîtes, lanières propres à être tressées, etc., etc.

Plusieurs espèces des pays chauds fournissent en abondance une sève sucrée qui sert de boisson. Quand la proportion de sucre cristallisable est considérable, cette substance devient l'origine d'une industrie très productive. La Canne à sucre (*Saccharum officinarum* L.) et le Sorgho (*Sorghum saccharatum* L.) sont célèbres dans le monde entier sous ce rapport.

Les matières grasses s'accumulent en forte proportion dans le fruit de certaines Graminées, et l'on commence, dit-on, à extraire industriellement l'huile contenue dans celui du Maïs. Cette huile serait excellente pour des usages variés.

L'abondance et la solidité des livres compris dans les faisceaux des feuilles et de la tige ont dès longtemps attiré l'attention des industriels de tous les pays, et la fabrication du papier de paille est déjà ancienne. On en retire également des Bambous. Parmi les espèces les plus importantes à cet égard, il faut citer la Sparte (*Lygeum Spartum* L.) et surtout l'Alfa des Arabes (*Stipa tenacissima* L.), dont les feuilles arrondies servent, non seulement à confectionner divers ouvrages communs sous le nom

général de *sparterie*, mais encore donnent une pâte à papier dont la consommation tend chaque jour à s'accroître.

Les substances odorantes ne font point défaut dans toutes les Graminées; et si beaucoup de ces plantes sont presque inodores, quelques-unes jouissent à cet égard de propriétés précieuses qui les font rechercher dans leurs pays d'origine. L'espèce la plus remarquable chez nous est la Flouve (*Anthoxanthum odoratum* L.), dont les parties aériennes développent en se desséchant une odeur analogue à celle de la Fève-Tonka. Cette plante, en communiquant au foin le parfum que l'on connaît, excite sans doute l'appétence des animaux et favorise le travail digestif. Elle n'est point, comme on le croit généralement, employée par les parfumeries pour préparer les divers extraits de foin coupé qu'on trouve dans le commerce. Ces produits sont formés de mélanges variés d'essences qui imitent plus ou moins exactement l'odeur de la Flouve, mais celle-ci n'y entre en effet pour rien, la plupart du temps.

Il en est tout autrement de plusieurs espèces du genre *Barbon* (*Andropogon* L.), originaires des pays chauds. Celles-ci fournissent à la distillation des essences plus ou moins abondantes qui, indépendamment de leur usage médical comme stimulantes et antirhumatismales, sont l'objet d'un grand commerce pour la parfumerie. Ainsi, l'*Andropogon Nardus* L. est abondamment cultivé dans l'Inde anglaise; on en retire une huile essentielle dont l'odeur rappelle à la fois celle du citron et de la rose; l'*A. citratus* DC. fournit l'huile de Verveine ou de Mélisse de l'Inde; l'*A. Schœnanthus* L. est cultivée dans l'Inde et aux Antilles pour son essence dite de *Géranium*. Tous ces produits, outre un emploi régulier, servent à falsifier la véritable essence de roses dont le prix est beaucoup plus élevé. On retire aussi un parfum apprécié des parties souterraines de l'*A. muricatus* Retz. Ses racines fines, flexibles et jaunâtres, servent à fabriquer des nattes que l'on place devant la porte des habitations, et qui, convenablement arrosées, y répandent une fraîcheur parfumée. On les vend partout en Europe, sous le nom de *Vétiver*, pour aromatiser les vêtements et éloigner les insectes.

Peu de Graminées paraissent vénéneuses. On attribue cependant de telles propriétés à la grande Ivraie (*Lolium temulentum* Gaud.), espèce assez répandue dans les moissons d'une partie de l'Europe; mais cette appréciation mériterait sans doute d'être contrôlée. On dit que le *Festuca quadridentata* K., de l'Amérique septentrionale, est une plante très dangereuse; il en serait de même du *Molinia cœrulea* Mœnch., surtout au moment de la floraison. Il est toutefois certain que certaines Graminées sont purgatives, et deux ou trois espèces de Bromes s'emploient comme telles, notamment au Brésil et dans les pays voisins.

Les Graminées jouent évidemment un rôle de premier ordre dans l'économie générale du globe par l'abondance même de leur végétation. Toutes celles qui ont un rhizome capable de se ramifier beaucoup peuvent avoir une utilité spéciale pour retenir les terres sur les pentes des montagnes ou au bord de la mer. Tels sont divers *Tritæum*, *Calamagrostis*, etc.

L'horticulture elle-même sait tirer un excellent parti des plantes qui nous occupent. Indépendamment des espèces qui servent à former les gazons, dont l'usage est si répandu, plusieurs autres se cultivent pour l'élégance de leur port ou la vivacité de leur coloris. Tels sont le *Lagurus ovatus* L. (vulg. *Queue de lièvre*); le *Cynosurus aureus* (*Lamarckia aurea* Mœnch); le *Pennisetum longistylum* Hochst.; le *Stipa pennata* L. vulg. *Étiepe*; diverses Canches (*Aira flexuosa* L., *A. elegans* Gaud., etc.); certaines Brizes (*Brisa minor* L., *B. media* L., *B. maxima* L., vulg. *Trenblettes*, *Amourettes*); le *Roseau de Provence* (*Arundo Donax* L.), dont les tiges servent de cannes à pêcher; l'*Herbe aux perles* (*Coix lacryma* L.), dont les fruits à reflets opalins servent à faire des colliers et autres ornements; et enfin, par-dessus tous, le *Gynerium argenteum* Nees, grande herbe à fleurs unisexuées de l'Amérique méridionale, dont les inflorescences s'élèvent sous forme de longs panaches blancs ou rosés. Presque toutes ces espèces sont fort employées à l'état frais ou sèches, pour la confection des bouquets, et dans le second cas, elles ont l'avantage de conserver presque indéfiniment leur aspect primitif.

GRANGE. — Une grange est un bâtiment sans plancher dans lequel on emmagasine des céréales et accidentellement du foin. Elle se compose de deux longs pans, de deux pignons et d'un comble portant une toiture. Suivant sa longueur elle est munie d'une ou de plusieurs grandes portes assez

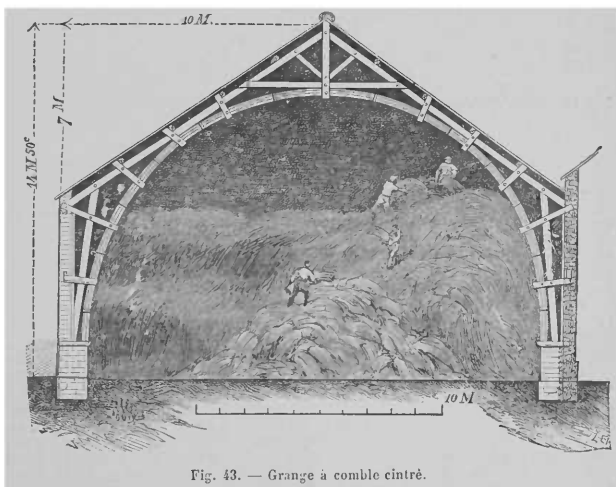


Fig. 43. — Grange à comble cintré.

larges et assez hautes pour que les voitures chargées de gerbes ou de foin puissent y entrer et y être déchargées.

Les granges doivent être, autant que possible, édifiées sur un terrain perméable ou drainé s'il est argileux et à sous-sol imperméable. Il est utile de

choisir des matériaux qui ne soient pas hygrométriques, et de les relier avec un bon mortier de chaux. Les murs hourdés avec du plâtre ont une grande tendance à se salpêtrer et à devenir humides. Ils doivent être enduits intérieurement d'un bon crépissage fait à chaux et à sable.

La forme du comble varie suivant les localités, la largeur de la grange et les matériaux qu'on peut employer. Quand la largeur est grande, lorsqu'elle atteint 10 mètres, et qu'on ne possède pas le bois voulu pour avoir des entrails de 11 mètres de longueur, on monte la charpente sur bloclet avec jambes de force qui s'appuient sur des corbeaux placés à un mètre environ en contre-bas du couronnement des murs de face. Alors, pour diminuer la poussée exercée par le comble sur les longs pans, on relie les arbalétriers de chaque ferme par un tirant en fer. Dans ces derniers temps on a construit de très belles granges en donnant au comble une forme cintrée et en l'établissant à l'aide de planches reliées les unes aux autres d'abord par des clous et ensuite par des boulons à écrous. Au

Les granges qui ont une grande longueur sont divisées parfois en deux parties par un mur de refend qui remplace une ferme et qui relie les murs de face. Ce mur séparatif permet de se rendre maître promptement d'un incendie. Dans le but de rendre l'extinction du feu plus facile encore, on élève les pignons et les murs de refend au-dessus de la toiture en les disposant en redans.

L'aire des granges doit être en surélévation de 20 centimètres environ au-dessus du sol de la cour. On la rend suffisamment résistante à l'action des voitures et des animaux, quand sa largeur dans œuvre permet leur circulation, en la couvrant d'un béton ou de mâchefer arrosé avec une laitance de chaux hydraulique. Dans les deux cas l'aire est fortement pilonnée, afin que cette sorte de béton acquière une grande solidité.

Lorsque la grange doit contenir une aire pour le battage au fléau, on couvre l'emplacement choisi d'un plancher ou d'un béton fait à la chaux hydraulique, d'un asphalte ou d'une couche d'argile qu'on arrose de sang de bœuf quand elle a été

bien battue, qu'elle est à demi sèche et qu'on n'y observe pas de fissures ou crevasses. Cette aire à battre est limitée à droite et à gauche par un mur en briques ayant de 40 à 50 centimètres de hauteur et 30 centimètres d'épaisseur.

Les portes des granges ordinaires sont à deux vantaux. Elles ont au minimum 3 mètres de largeur et 4 mètres de hauteur; celles des grandes granges n'ont pas moins de 4 mètres de largeur sur 5 mètres d'élevation. Les unes et les autres présentent dans un des battants une petite porte qui permet d'entrer ou de sortir sans être forcé d'ouvrir la porte charretière.

Des ouvertures sur la muraille qui fait face à la

muraille qui fait face à la muraille, de rendre l'engrangement des céréales plus facile. Ces ouvertures sont surtout utiles quand la largeur dans œuvre de la grange ne permet pas d'y faire entrer des voitures chargées de gerbes ou de bottes de foin. Elles doivent avoir au minimum 1^m,20 de largeur. Ou les ferme par un volet muni d'une serrure.

Les machines à battre sont ordinairement placées à l'intérieur des granges, dans un endroit qui varie suivant la position que le manège occupe extérieurement, sous une toiture circulaire ou polygonale, bâtiment qui a généralement 8 mètres de diamètre. La meilleure position d'une batteuse est au milieu de la longueur de la grange entre deux passages transversaux, c'est-à-dire entre quatre grandes portes se correspondant deux à deux, disposition très utile en ce que les voitures chargées peuvent s'arrêter à droite et à gauche de la batteuse.

Les fermes qui ont une machine à vapeur font mouvoir souvent la machine à battre à l'aide d'une transmission. Dans cette circonstance la batteuse est mobile et est déplacée quand cela est nécessaire. Un arbre de couche muni de poulies transmet la force à la machine à l'aide d'une longue courroie. Par cette disposition, le battage des gerbes, le bottelage de la paille, etc., exigent moins de main-d'œuvre que lorsque la machine à battre est fixe.

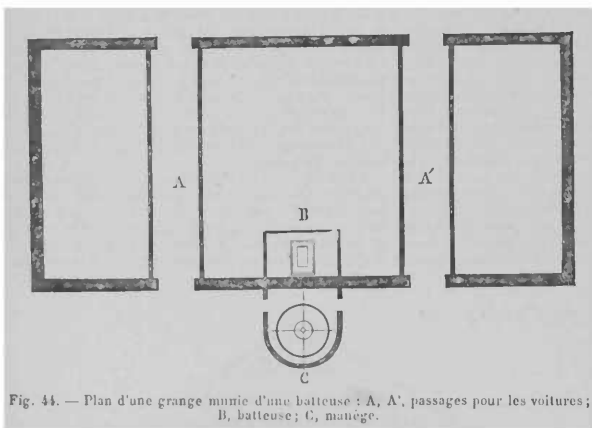


Fig. 44. — Plan d'une grange munie d'une batteuse : A, A', passages pour les voitures ; B, batteuse ; C, manège.

nombre de ces granges il faut signaler celle que M. Lambert Gilbert a fait construire à Montigny, près Trappes (Seine-et-Oise). Le comble (fig. 41) se compose de cintres formés par sept planches ayant 21 centimètres de largeur et espacés les uns des autres de 4 à 5 mètres. Ces cintres sont adossés à des jambes de force reliées aux murs de face, et ils soutiennent les arbalétriers et les poinçons qui supportent le faitage. Cette grange a 10 mètres de largeur dans œuvre et 13^m,65 de hauteur sous les arceaux; on y emmagasine de 80 000 à 90 000 gerbes de 12 kilogrammes. Cette grange est regardée à bon droit comme économique.

Dans les granges qui ont des murs de face élevés de 6 à 8 mètres au-dessus du sol et qui ont une grande largeur dans œuvre, on doit parfois consolider les murs par des contreforts élevés en dehors du bâtiment et espacés de 5 à 8 mètres, selon la force de poussée que le comble peut exercer sur les murs qui le soutiennent. Ces contreforts n'ont jamais moins de 50 centimètres au carré; ils sont reliés à la maçonnerie à l'aide de longs *parpaings* ou *pierres passantes*. Quand ces murs de soutènement ne suffisent pas pour empêcher le comble ou les gerbes entassées intérieurement d'exercer une poussée sur les longs pans, on consolide ces murs en les reliant l'un à l'autre par des liens de fer et des acres.

Les granges, dans le centre de la France et surtout dans le Limousin et le Bourbonnais, sont souvent contiguës à des étables dans lesquelles on entretient des vaches laitières ou on engraisse des bœufs. Le mur qui sépare ces deux bâtiments est percé d'ouvertures munies de volets mobiles. C'est par ces baies qu'on distribue aux animaux le foin, les racines, etc., qu'on a emmagasinés ou déposés dans la grange. Cette disposition simplifie le service et elle a l'avantage d'éviter qu'on entre dans l'étable pendant la distribution des rations.

Pour connaître la capacité qu'une grange doit avoir quand on veut y loger un poids déterminé de gerbes ou pour savoir le nombre de gerbes qu'elle peut contenir quand sa capacité est connue, il suffit de se rappeler qu'un mètre cube contient 100 kilogrammes de tiges et épis, ou 8 à 9 gerbes du poids de 11 à 12 kilogrammes. G. II.

GRANIT (géologie). — Roche primitive considérée comme la base de l'écorce terrestre et dont les minéraux constituants sont le *feldspath*, le *quartz* et le *mica*. Par sa décomposition, sous l'influence des agents naturels, le granit fournit tous les éléments de la terre arable. Les feldspaths, silicates multiples à base d'alumine, donnent du silicato d'alumine et de l'acide silicique : le premier de ces corps en se hydratant formera l'argile, la partie insoluble du second formera la *silice*. Divers éléments, potasse, soude, chaux, etc., renfermés dans la roche sont mis à la portée des plantes. La composition des granits et la valeur agricole des terrains qu'ils forment, dépendent surtout de la nature du feldspath qui entre comme leur principal élément constituant. C'est ainsi qu'il faut distinguer l'*orthose* qui contient de la potasse, l'*oligoclase*, feldspath qui renferme de la chaux et de la soude avec des traces de potasse, l'*albite*, riche en soude, pauvre en potasse et ne contenant pas de chaux, le *labrador*, etc. Dans la plupart des granits, il y a de l'oligoclase ; on y rencontre donc presque toujours de la chaux.

Le *mica* est *blanc* ou *noir* ; le premier est potassique, le second est magnésien ; ils contiennent en outre des traces de chaux.

Enfin les granits contiennent en faible quantité de l'acide phosphorique, des sulfures, des pyrites, de l'oxyde de fer, etc. On trouve dans les terrains formés par ces roches tout ce qui est nécessaire à la nutrition de la plante. Néanmoins, ces terrains tirent leur principal caractère agricole de leur pauvreté en éléments calcaires. Les amendements calcaires phosphatés produisent des résultats surprenants et toutes les fois qu'on peut les utiliser dans de bonnes conditions de prix de revient, l'agriculteur est assuré de faire une excellente opération. F. G.

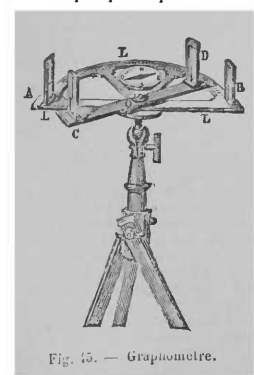


Fig. 45. — Graphomètre.

qui est divisé en demi-degrés ; il repose sur un trépied par une articulation de genou, de telle

sorte qu'il puisse être placé dans un plan horizontal, oblique ou vertical. Ce demi-cercle porte deux alidades (voy. ce mot) : l'une AB est fixe et est placée suivant le diamètre ; l'autre CD est mobile autour du centre O. L'appareil porte une boussole qui sert à l'orientation. On comprend que si le graphomètre est placé au sommet de l'angle à mesurer, de telle sorte que l'alidade AB soit dirigé sur l'un des côtés, il suffira de faire tourner l'alidade CD sur le limbe jusqu'à ce qu'elle soit sur la direction de l'autre côté de l'angle, pour que l'on puisse lire sur le demi-cercle le nombre de degrés de cet angle. On peut, grâce à la mobilité du graphomètre, mesurer un angle dans quelque plan que ce soit ; l'instrument peut aussi servir pour tracer, sur un point quelconque du terrain, un angle dont la mesure est donnée.

GRAPILLAGE (jurisprudence). — Droit réservé aux indigents âgés, aux estropiés et aux enfants d'entrer dans les vignes et d'y couper les grappes qui ont pu échapper aux vendangeurs. Ce droit, qui remonte aux temps anciens, a été consacré par l'article 471 du Code pénal ; mais il doit être limité par des règlements qui sont du ressort des administrations municipales. L'usage du grappillage est analogue à celui du glanage (voy. ce mot).

GRAPPE (botanique). — On nomme *grappe simple*, dans la langue phytographique, une inflorescence indéfinie, à deux degrés de végétation, dans laquelle l'axe principal, allongé, produit un nombre variable d'axes secondaires à peu près égaux, et terminés chacun par une fleur. C'est ce que l'on peut observer dans le Réséda, par exemple.

Il est facile de comprendre, d'après cette définition, que la grappe ne diffère en réalité de l'épi que par ce fait que ses pédicelles floraux ont une longueur appréciable, tandis que dans cette dernière inflorescence, ils sont assez courts pour que les fleurs y soient dites sessiles (voy. EPI). La grappe se relie, d'un autre côté, fort étroitement à l'ombelle (voy. ce mot), dont elle ne se distingue que par la longueur de son axe primaire. Ajoutons enfin que si, par la pensée, on allonge très inégalement les pédicelles d'une grappe de telle sorte que les fleurs arrivent toutes à un même niveau horizontal, on aura un *corymbe* (voy. ce mot).

Ces inflorescences ont donc entre elles un lien bien apparent, et l'on conçoit que, dans la nature, où les choses ne sont jamais aussi nettement tranchées que dans nos classifications, on puisse observer de nombreux intermédiaires entre ces diverses formes. Ce sont ces transitions qui rendent parfois assez hésitant le langage des botanistes descripteurs, comme en font foi les expressions de *grappe spiciforme*, *grappe corymbiforme*, etc., fréquemment rencontrées dans leurs ouvrages. Ces vocables s'expliquent d'ailleurs par eux-mêmes, sans qu'il soit utile d'insister sur leur signification.

Le plus ordinairement, les pédicelles floraux sont situés à l'aisselle d'autant de bractées échelonnées sur l'axe principal ; celles-ci, toutefois, peuvent faire absolument défaut, comme on voit chez le Chou, le Radis, et un grand nombre d'autres Crucifères. On dit alors que la grappe est *nue*.

Il arrive quelquefois au contraire que, la transition des feuilles aux bractées se faisant d'une manière lente, les fleurs inférieures de la grappe sont encore accompagnées de vraies feuilles, tandis que les fleurs supérieures ont des bractées bien caractérisées. La grappe prend alors l'épithète de *feuillee*. On dit qu'elle est *chevelue*, quand son sommet est occupé par une touffe plus ou moins serrée de feuilles stériles, ou de fleurs incomplètes portées par de longs pédicelles, comme on en voit un exemple dans le *Muscari à toupet* (*Muscari comosum* Mill), si commun parmi nos moissons.

Les fleurs d'une grappe peuvent être alternes ou opposées, sans que ces différences aient donné lieu

à des désignations particulières. Les grappes diffèrent encore, d'une espèce à l'autre, par le nombre de leurs fleurs, par la direction dressée ou courbée de leur axe principal, par celle de leurs pédicelles, etc.; ces variations, quand elles sont constantes, trouvent place dans la botanique descriptive.

La grappe simple, telle que nous l'avons décrite succinctement, est en somme assez rare. Bien plus ordinairement cette inflorescence se complique d'avantage, parce que chacun de ses axes secondaires se ramifie lui-même pour produire des pédicelles de troisième ordre. Une semblable succession de générations d'axes peut se répéter deux, trois fois (et même davantage); si bien que l'inflorescence totale se trouve alors constituée par de petites grappes partielles, de plus en plus nombreuses, nées les unes des autres. On a affaire, dans ce cas, aux *grappes composées* du troisième, quatrième, etc., degré. Remarquons en passant que la même grappe peut être composée dans sa partie inférieure, et simple vers le sommet, comme si la vigueur de végétation se ralentissait à mesure que l'axe principal s'allonge. Ce sont des inflorescences ainsi compliquées que les anciens auteurs ont souvent appelées *panicules*, *thyrses*, etc., dénominations qui paraissent au moins inutiles, parce qu'elles ont été appliquées bien souvent à des choses absolument différentes. La Vigne, les Choux, les Troënes et beaucoup d'autres plantes offrent des exemples de grappes composées à divers degrés.

La grappe peut encore faire partie de certaines inflorescences composées où tous les axes ne se ramifient pas de la même manière, bien que l'ensemble demeure indéfini. C'est ainsi que dans le Lierre on voit un axe principal porter un nombre variable de pédoncules secondaires qui se terminent chacun par une petite ombelle de fleurs. Il s'agit donc ici d'une *grappe d'ombelles*. On observe également des grappes dont les axes ultimes se terminent par des capitules, des épis, etc.

On doit bien se garder de confondre les dispositions dont il vient d'être question, avec certaines inflorescences définies ou mixtes qui peuvent, au premier abord, simuler la grappe simple ou composée. Ainsi les *Myosotis*, par exemple, ont été souvent décrits comme ayant les fleurs réunies en grappes, tandis qu'en réalité il s'agit, chez eux, de *cymes scorpioides* (voy. CAME). Le prétendu thyrsus du Marronnier d'Inde n'est autre chose qu'une *grappe de cymes unipares*, c'est-à-dire une inflorescence mixte des mieux caractérisées (voy. INFLORESCENCE). E. M.

GRAPPU (ampélographie). — Le Grappu est un cépage du Sud-Ouest, qui est particulièrement cultivé dans la Bordogne, le Lot-et-Garonne et que l'on rencontre quelquefois dans la Gironde; l'immunité relative dont il jouit par rapport au *Peronospora* l'a fait importer dans d'autres départements et notamment dans ceux du Sud-Est, où il est l'objet actuellement d'une étude attentive.

Synonymie : ce cépage serait identique au *Picardan noir* (d'après Pulliat); il porte encore les noms de *Prueras* et de *Prolongeau*.

Description : *Souche* vigoureuse, susceptible de prendre un grand développement. *Sarments* semi-érigés, longs et gros à méristalles moyens. *Feuilles* de grande dimension, d'un beau vert et glabres à la face supérieure, duvetueuses à la face inférieure; presque entières avec sinus pétiolaire ouvert en U; dents inégales, les unes obtuses, les autres aiguës. *Grappe* grosse, munie de deux ailes bien saillantes, à pédoncule court, gros et herbacé, à grains moyens, sphériques, à peau épaisse noire et pruinée.

Maturité. — A la troisième époque.

Le Grappu est un cépage très-fertile. M. Pulliat l'a qualifié d'*Aramon* du Sud-Ouest; il produit malheureusement un vin commun, peu coloré et manquant de solidité.

Le mode de taille qui paraît le plus convenable pour cette vigne est celui à courson. G. F.

GRAS (CORPS) (chimie). — Les corps gras sont des substances généralement onctueuses, solides ou liquides, insolubles ou très peu solubles dans l'eau, solubles dans l'alcool, dans l'éther et dans les essences, et qui brûlent avec flamme. L'huile, le suif, le beurre sont des corps gras. Les corps gras solides aux températures ordinaires sont plus ou moins mous; ce sont le Leurre, la graisse, le suif; les corps gras liquides à la température ordinaire sont appelés huiles. A l'état pur, ils sont formés d'oxygène, d'hydrogène et de carbone; ce sont donc des composés ternaires. Les corps gras naturels sont constitués, comme il a été démontré par M. Chevreul, par le mélange de plusieurs principes immédiats : l'oléine, la margarine et la stéarine, le premier liquide, les deux autres solides. Ces principes sont des éthers de la glycérine. Les corps gras en rouffement soit doux, comme l'huile d'olive (72 d'oléine et 28 de margarine), soit trois, comme le suif de mouton (20 d'oléine et 80 d'un mélange de margarine et de stéarine).

Les corps gras se rencontrent dans les végétaux et dans les animaux. Chez les plantes, on les trouve surtout dans les cellules de la graine, où elles paraissent destinées à fournir de la chaleur par leur oxydation pendant la germination. Chez les animaux ils constituent la graisse dont la formation et le rôle sont expliqués ailleurs (voy. ENGRAISSEMENT). Les corps gras sont indispensables à l'entretien de la vie (voy. ALIMENTATION); ils servent de matière première à plusieurs industries importantes, notamment à la fabrication des bougies et à celle des savons.

GRASSERIE (sériciculture). — Maladie des Vers à soie, caractérisée par un gonflement de toutes les parties du corps, qui enlève à ces Vers la liberté de leurs mouvements. Cette maladie ne se manifeste que dans les derniers temps de l'éducation; elle paraît due à une nourriture en feuilles mouillées ou trop tendres. C'est donc sur la qualité des feuilles de Mûrier qu'il faut veiller pour la prévenir.

GRASSET (zootechnie). — On donne en hippologie le nom de grasset à la partie du membre postérieur qui comprend la rotule et les muscles situés au-dessus de cet os, en avant du fémur ou os de la cuisse. Il serait difficile de dire l'origine de ce singulier nom, qui est du pur argot hippique. La région qu'il désigne correspond à celle que chez l'homme on nomme le genou. Bourgelat, dans son *Traité de la conformation extérieure du cheval*, dit : « le grasset, ou plutôt la rotule », sans autre explication, et il n'a même pas cru qu'il fût nécessaire d'entrer dans aucun détail sur la conformation de cette région.

Ses successeurs ont pensé qu'il convenait d'être moins concis. Ils se sont occupés d'indiquer la situation, les limites, la netteté et la direction du grasset. Ils ont fait remarquer qu'il convenait qu'il fût rapproché du ventre et légèrement dévié en dehors, au lieu d'être bas et dévié en dedans et même parallèle au plan médian. Dans ce dernier cas, d'après les auteurs que nous visons, il se trouverait exposé à rencontrer les parois du ventre; ce n'est pas, disent-ils, qui ne laisse pas de d'avoir une certaine influence sur la rapidité de l'allure, car il borne le déplacement de la cuisse en avant, d'autant qu'il coïncide souvent avec un fémur court et peu oblique.

La préoccupation d'éviter, dans les déplacements en avant du membre postérieur, la rencontre du ventre par la rotule, est vraiment excessive. En tout cas, comme celle-ci ne peut point être déviée, sauf luxation, sans que le fémur le soit, il n'y a aucunement lieu de porter son attention sur le grasset en particulier, dans l'examen des formes

chevalines, sinon pour le clinicien qui constate une boiterie. Cela se rapporte, comme bien d'autres choses, au schéma de la perfection de direction des leviers des membres, qui a été donné ailleurs (voy. CHEVAL).

Un manquement des Bovidés est aussi nommé grasset (voy. HAMPE). A. S.

GRAVELLE (vétérinaire). — Par les expressions de *gravelle* ou de *lithase*, on entend la formation et l'évolution dans l'organisme, de petits corps de consistance variable, généralement durs, développés dans les canaux excréteurs des glandes et dont l'expulsion occasionne des accidents divers s'accompagnant toujours de vives douleurs. Le mot *gravelle* s'applique encore à la désignation des petits corps granuleux eux-mêmes.

On distingue une *gravelle biliaire* et une *gravelle urinaire*, celle-ci assez commune chez nos animaux, principalement chez le mouton.

Que les graviers existent dans les reins ou qu'ils cheminent dans les urètres, ou bien encore que, d'abord renfermés dans la vessie, ils s'engagent dans le canal de l'urètre, la gravelle s'accuse dans tous les cas par des coliques intermittentes. Les malades éprouvent des souffrances très variables dans leur acuité. Chez nos grands animaux, outre les symptômes ordinaires des coliques, on remarque de fréquents efforts pour accomplir la miction; il y a ischurie, ou bien l'urine s'écoule goutte à goutte ou par jets au moment des efforts; souvent elle est épaisse, sédimenteuse, chargée de petits graviers, quelquefois sanguinolente. L'exploration rectale permet facilement de reconnaître les calculs d'un certain volume contenus dans la vessie ou déjà engagés dans la portion pelvienne du canal de l'urètre. Chez le mouton, la gravelle détermine des coliques sourdes; les malades s'isolent et se coulent; ils sont vite abattus et tout à fait insensibles à ce qui se passe autour d'eux. On constate bientôt un tremblement général et le refroidissement des extrémités, signes avant-coureurs de la mort.

Les différents traitements internes recommandés pour combattre la gravelle n'ont pas grande efficacité. On a observé cependant que, dans quelques cas, les animaux sont soulagés par les alcalins et le régime du vert. Lors de calcul volumineux de la vessie, et aussi dans le cas d'obstruction du canal de l'urètre, il faut recourir à l'opération de l'urétrotomie; mais, lorsqu'il s'agit d'animaux pouvant être livrés à la boucherie, il y a tout avantage à prendre cette détermination. P.-J. C.

GRAVENCHE (pisciculture). — Poisson du genre Corégone (voy. FÉRA), la seule espèce que l'on puisse conserver vivante jusqu'à deux mois dans des réservoirs en eau profonde, lorsqu'en décembre ou janvier, seul moment où elle se prend, on en fait la pêche avec soin. C'est un des plus délicats Corégones, à la chair ferme et parfumée des Salmones, à la famille desquels il appartient, quoique herbivore à ses heures. C.-K.

GRAVES (viticulture). — Voy. BORDEAUX.

GRAVIER DE VERGENNES (biographie). — Charles Gravier, comte de Vergennes, né à Dijon en 1717, mort en 1787, a été un des diplomates français les plus connus du dix-huitième siècle. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. On lui doit plusieurs mémoires sur les colonies françaises, la Louisiane, la Guyane, Saint-Domingue, l'Indoustan. H. S.

GRAVURE (sootechnie). — C'est l'un des noms donnés par Guénon à la figure tracée par les poils remontants situés en arrière et au-dessus des mamelles des vaches, entre ces mamelles et la vulve (voy. ECUSSON). A. S.

GREC ROUGE (ampélographie). — Le *Grec rouge* est cultivé dans la Provence, le Bas-Languedoc et un peu plus au nord jusque dans la Loire et dans les départements voisins.

Synonymie : ce cépage paraît identique à celui connu sous le nom de *Barbaroux* dans l'Illénauld (il est tout au moins très difficile de l'en distinguer). Il porte les noms de *Raisin du pucier* dans le Gard, *Gros rouge* dans la Loire, *Grommier du Cantal*, *Monstreux de De Candolle*, d'après divers auteurs.

Description. — *Souche* très vigoureuse, susceptible d'atteindre un âge très avancé. *Sarments* forts, à nœuds courts. *Feuilles* moyennes, larges, quinquelobées, à sinus pétiolaire ouvert, sinus latéraux profonds et fermés par le recouvrement des bords des lobes, à dents aiguës; face supérieure verte et glabre, face inférieure recouverte d'un duvet court. *Grappe* très grosse, compacte, irrégulière et de formes diverses. *Grains* gros, sphériques, souvent déprimés par la pression mutuelle qu'ils exercent les uns sur les autres, d'un rouge obscur, à peau épaisse, juteux, d'une saveur assez agréable.

Maturité assez hâtive (à la deuxième époque de M. Pulliat).

Le *Grec rouge* doit être considéré surtout comme raisin de table, rôle pour lequel la beauté de ses grappes et de ses grains le rend éminemment convenable; il donne cependant un vin léger et agréable, et peut être employé à la cuve.

Ce cépage est très rustique et s'accommode des sols les plus divers, même de ceux qui sont mouilleux et un peu salés.

Le *Grec rouge* a donné naissance à une variété blanche qui se rapproche du type rouge par la forme de la grappe, par celle de la feuille et par le bourgeonnement. G. F.

GRÈCE (géographie). — La Grèce forme l'Etat le plus méridional de l'Europe orientale, dans la partie sud de la péninsule gréco-turque. Bornée au nord par la Turquie, à l'est par l'Archipel, au sud par la Méditerranée et à l'ouest par la mer Ionienne, elle est comprise entre 36° 20' et 39° 21' latitude nord, 18° 20' et 23° 48' longitude est. Après avoir reconquis son indépendance sur la Turquie, en 1830, le royaume de Grèce s'est successivement accru des îles Ioniennes en 1853, de la Thessalie et d'une petite partie de l'Épire en 1879. Elle se divise en quatre régions : la Grèce propre, le Péloponnèse, la Thessalie et les îles. La superficie totale, qui n'a pas été encore cadastrée, est évaluée à 6 321 000 hectares, dont 269 500 pour les îles et 1 300 000 pour la Thessalie.

La plus grande partie de la Grèce se compose de régions montagneuses; les plaines sont rares et de peu d'étendue. À raison du nombre de montagnes qui couvrent un pays aussi étroit, de la multitude des cours d'eau qui en descendent, sans qu'aucun d'eux soit réellement navigable, le pays est divisé en un nombre relativement considérable de petits bassins indépendants les uns des autres. D'un autre côté, le littoral maritime est découpé à l'infini par un grand nombre de golfes, dont le golfe de Corinthe est le plus célèbre et le plus important. De l'ensemble de ces circonstances, résulte, sur un espace restreint, une grande diversité de climats et par suite de conditions agricoles. Les caractères géologiques de la contrée ne sont pas moins variables : dans la Grèce propre, ainsi que dans les îles, les formations granitiques et schisteuses, alternant avec des bancs de calcaire, sont abondantes; dans le Péloponnèse, les formations crétacées prédominent.

Le climat de la Grèce est, en général, sec et chaud; mais la configuration accidentée du pays y provoque des différences notables entre les parties basses et les parties élevées. À Athènes, la température moyenne est de 18 degrés; la plus basse température, constatée en 1850, a été de 10 degrés; la plus élevée, constatée en 1858, a été de 44 degrés. La température moyenne des six mois de mai à novembre est de 24 degrés et demi; pendant

trois mois seulement, de décembre à février, elle descend un peu au-dessous de 10 degrés. La quantité moyenne annuelle de pluie est de 397 millimètres; les pluies les plus fréquentes tombent en juillet et en août; la neige est rare, sauf sur les montagnes. Le ciel est généralement très clair. L'été commence, à proprement parler, en mai pour durer jusqu'en septembre; les mois d'octobre et de novembre correspondent à l'automne; ceux de décembre, de janvier et de février à l'hiver; ceux de mars et d'avril au printemps.

A raison des changements survenus dans la superficie de la Grèce, il est impossible de donner des évaluations statistiques comparatives sur la production agricole pendant des périodes successives. Toutefois, il est possible d'établir quelques points de comparaison en ce qui concerne la Grèce propre et le Péloponnèse. En 1860, la surface cultivée dans la Grèce continentale était de 700 000 hectares; en 1875, elle s'élevait à 1 160 000 hectares; c'était en quinze années, un accroissement de 460 000 hectares qui a principalement porté sur les terres cultivées en céréales et sur celles plantées en vignobles. En 1875, on évaluait, en comprenant les îles, la superficie totale cultivée à 1 462 000 hectares. Enfin, d'après une statistique établie en 1884, et qui se rapporte au pays tout entier, tel qu'il est constitué actuellement, les surfaces productives se répartiraient comme il suit :

	hectares
Cultures et plantations.....	2 400 000
Pâturages.....	600 000
Forêts.....	700 000
Total.....	3 400 000

soit à peu près 54 pour 100 de la superficie totale.

Les principales cultures, en dehors des plantes arborescentes, sont celles des céréales, de quelques plantes légumineuses, du Cotonnier et du Tabac; les prairies naturelles occupent, dans les vallées, environ le cinquième du sol productif. Voici un tableau que nous devons à M. Gennadius, et qui donne approximativement l'étendue des terres cultivées avant l'annexion de la Thessalie et de l'Épire :

	hectares
Céréales et autres plantes farineuses.....	400 000
Autres cultures annuelles (Tabac, Cotonnier, etc.).....	400 000
Jachères.....	400 000
Vignes.....	150 000
Olivettes.....	130 000
Autres arbres fruitiers.....	130 000
Jardins potagers.....	3 000
Prairies.....	400 000
Terris vagues.....	2 000 000
Forêts.....	600 000

Pendant les vingt dernières années, la culture des céréales a doublé dans l'ancienne Grèce; la première place est occupée par le Froment; l'Orge vient ensuite, puis le Maïs, le Méteil, le Sorgho, l'Avoine et enfin le Seigle. La production est assez précaire, à raison surtout de la pauvreté des procédés de culture et du défaut d'engrais. Les rendements moyens sont évalués à 10 hectolitres pour le Froment, 8 hectolitres pour le Seigle, 11 hectolitres et demi pour l'Orge, 18 hectolitres pour le Maïs, 12 hectolitres seulement pour l'Avoine, 9 hectolitres pour le Sorgho. La production du Froment n'est pas suffisante pour les besoins de la consommation; sur une grande partie du territoire, le Maïs constitue la principale nourriture des habitants; l'Orge sert surtout à nourrir les chevaux. Les jachères occupent chaque année environ la moitié des terres arables.

La culture de la Pomme de terre est d'introduction assez récente en Grèce; elle n'y a pas pris la

même importance que dans l'Europe occidentale, mais l'étendue cultivée s'aeroit régulièrement. Quant aux plantes Légumineuses, les principales sont le Haricot, la Fève, la Lentille, les diverses espèces de Pois. Dans quelques cantons, on cultive le Sésame pour ses graines, dont on extrait de l'huile. La Garance est aussi cultivée dans quelques localités, ainsi que le Lin.

Le Cotonnier a été cultivé de temps immémorial en Grèce; lors de la guerre de sécession d'Amérique, on se livra à cette culture avec une telle ardeur qu'en 1864 elle occupait plus de 21 000 hectares; mais ce mouvement n'a été que passager. Actuellement, la production a été réduite au quart de ce qu'elle fut à cette date; le produit est généralement employé sur place par les cultivateurs pour leurs besoins domestiques; le surplus est vendu à quelques filatures établies près d'Athènes.

C'est surtout dans le Péloponnèse et en Thessalie qu'on cultive le Tabac; les surfaces plantées sont évaluées à 7000 hectares. Après avoir beaucoup augmenté de 1860 à 1875, cette culture est restée stationnaire. Les produits donnent lieu à un commerce d'exportation qui n'est pas sans importance.

Les cultures arborescentes présentent un intérêt capital en Grèce. La Vigne et l'Olivier tiennent le premier rang.

La culture de la Vigne est en progrès constant. On distingue deux sortes de vignobles : ceux dont les produits sont destinés à la vinification, et ceux qui donnent les raisins secs ou raisins de Corinthe. L'étendue des Vignes de la première catégorie, qui n'atteignait pas 40 000 hectares en 1865, est évaluée actuellement à 80 000 hectares, c'est-à-dire plus du double. La production moyenne est de 100 000 hectolitres de vins blancs et rouges. Les Cyclades, l'île d'Eubée, Salamine possèdent les principaux vignobles; leurs produits sont généralement riches en alcool et en couleur; on cite les vins rouges de Zea, de Paros, de Négrepont et les vins blancs de Santorin et de Salamine. Mais la plupart des vins grecs sont de médiocre qualité, à raison de leur fabrication défectueuse; mauvais choix des cépages, fermentation incomplète et outillage déplorable, tels sont les principaux causes de cette infériorité. — L'étendue des Vignes à raisins de Corinthe s'est élevée de 15 000 hectares en 1867, à 35 000 hectares en 1884; leur production moyenne est évaluée à 2 millions et demi d'hectolitres de raisins secs. Ces raisins sont l'objet d'un commerce dont l'importance va en grandissant; l'exportation a varié, dans ces dernières années, de 1 200 000 à 1 500 000 quintaux métriques. L'Angleterre et la France sont les principaux marchés où ces produits sont expédiés.

L'Olivier est une des grandes richesses du pays, surtout pour les îles Ioniennes; le nombre d'arbres, qui était évalué à 11 500 000 en 1875, serait actuellement supérieur à 15 millions. La moitié de l'huile qu'on extrait des olives est exportée, principalement en Allemagne, en Angleterre et en Russie. La fabrication de l'huile est faite généralement par des procédés primitifs, par lesquels on n'obtient qu'une quantité restreinte d'huile non épurée; récemment quelques usines ont été créées pour traiter les grignons par le sulfure de carbone, afin d'en extraire l'huile qu'ils renferment.

Les autres cultures arborescentes de quelque importance sont celles du Figueur et du Mûrier. C'est surtout dans la Messénie que le Figueur est cultivé; la production annuelle de figues est évaluée de 15 à 16 millions de kilogrammes; de grandes quantités sont exportées sous forme de figues sèches. Quant au Mûrier, dont on compte environ 2 millions d'arbres dans le pays, sa valeur a beaucoup diminué depuis que les éducations de Vers à soie ont été entravées par les mêmes épiphyties qu'en France. La production actuelle dépasse rare-

mont 100000 kilogrammes de cocons secs. — Le Amandiers, les Citronniers, les Orangers ne son le plus souvent que des arbres do jardins; les plantations spéciales occupent environ 300J hectares pour les Orangers et autres arbres de la même famille et 500 hectares pour les Amandiers.

Les côtes de la Grèce sont presque complètement déboisées, mais l'intérieur du pays possède de beaux massifs forestiers. « L'OËta, dit M. Watbled, quelques uns des monts de l'Étolie, les hauteurs de l'Acarnanie, et, dans lo Péloponnèse, l'Arcadie, l'Élide, la Tryphilée, les pentes du Taygète, l'Eubée, possèdent de belles forêts peuplées d'arbres des essences les plus diverses. On y rencontre les Hêtres, les Noyers, les Chênes, les Pins, les Sapins, les Platanes, le Caroubier, etc. Ces ressources forestières, exploitées par une administration plus prévoyante, seraient une fortune pour le pays, qui a besoin de bois de construction et qui est forcé de les acheter au dehors. En effet, le gouvernement hellénique ne tient pas assez la main à l'observation des lois édictées pour la protection des forêts, ruinées chaque année par les incendies et dévastées par le pacage des bestiaux. Les bergers incendient régulièrement les bois taillis, pour être sûrs que les troupeaux trouveront au printemps de jeunes pousses à brouter, de sorte que la dent meurtrière des moutons et des chèvres achève l'œuvre de destruction commencée par le feu. » Ce problème est d'ailleurs celui qui se pose dans la plus grande partie du bassin de la Méditerranée.

On a vu que l'étendue des pâturages en Grèce est évaluée à 600000 hectares. Ces pâturages, souvent maigres et couverts de broussailles, servent à peu près exclusivement à la nourriture du bétail, car les plantes fourragères n'occupent que des surfaces très restreintes dans les terres arables. Voici les résultats des deux derniers recensements des animaux domestiques, opérés en 1875 et en 1884 (dans l'intervalle, la Grèce s'est agrandie de la Thessalie) :

	1875		1884	
	têtes	têtes	têtes	têtes
Races bovines	279445	373654		
— chevalines	97476	418341		
— asines	97395	408309		
— mulassière	45440	55423		
— ovines	2291917	3464954		
— caprines	4836628	2510970		
— porcines	479662	475051		

Pour les races bovines, le total se décomposait comme il suit en 1884 : 250000 bœufs, 116 000 vaches, 7700 buffles; c'est surtout en Thessalie que se trouvent le plus grand nombre de buffles. Les bœufs sont surtout les animaux de travail des cultivateurs; les trois quarts des chevaux, des mulets et des ânes sont employés aux services de l'industrie ou du transport. Les grands troupeaux de moutons et de chèvres fournissent la plus forte proportion de viande de boucherie; néanmoins, on importe chaque année un nombre assez élevé de bœufs de Turquie. Dans la plupart des régions de la Grèce, l'élevage du bétail est séparé de la culture du sol : d'une part, des possesseurs de grands troupeaux ne sont pas agriculteurs, et, d'autre part, les cultivateurs n'ont que le nombre d'animaux strictement nécessaire pour leurs travaux. Les troupeaux prennent leur nourriture pendant toute l'année sur les pâturages. Les plus grands troupeaux de moutons et de chèvres appartiennent le plus souvent à des pâtres qui forment une catégorie spéciale dans la population; les grands propriétaires donnent ordinairement leurs troupeaux à ces pâtres, soit en payant une rétribution pour la garde, soit en s'associant avec eux et en parla-

geant, suivant des proportions déterminées, les profits du troupeau; dans ce dernier cas, c'est une sorte de bail à cheptel qui est assez répandu.

A la production du bétail peut se rattacher l'apiculture. Les ruches sont nombreuses en Grèce, et le miel qu'elles fournissent est l'objet d'un commerce important pour l'exportation.

La population du royaume, qui était en 1859 de 1073000 habitants, s'est élevée en 1863, après l'annexion des îles Ioniennes, à 1341000, pour atteindre 1707000 en 1871 et dépasser 2 millions après l'annexion de la Thessalie. C'est une moyenne de 32 habitants par kilomètre carré. Mais cette population est très diversement répartie : clairsemée sur le continent, elle acquiert une densité élevée dans les îles, surtout dans celles de Corfou et de Zante. L'accroissement de la population est d'ailleurs rapide; la durée de la période de doublement, d'après le mouvement actuel, est de quarante-cinq ans. La population agricole forme à peu près la moitié du total de la population; elle se divise en deux grandes catégories, les familles de cultivateurs et les familles de pâtres ou bergers.

La petite culture domine dans la plus grande partie du pays : dans les régions montagneuses, le sol est morcelé entre un très grand nombre de petits propriétaires; dans les plaines, on trouve de plus vastes domaines, quelquefois d'une très grande étendue, mais la plupart sont répartis entre des familles de colons ou métayers, moyennant une rétribution fixe ou un partage des produits (voy., sur ce sujet et sur les principaux caractères de l'agriculture grecque, *l'Agriculture en Thessalie*, par F. Gos, 1884). Les méthodes de culture sont primitives : outils qui grattent à peine le sol, ignorance de l'emploi des engrais et des méthodes rationnelles de préparation des produits, tels sont les caractères généraux qu'on retrouve dans le plus grand nombre des exploitations agricoles. Néanmoins, grâce à leur ténacité et à leur industrie manuelle, les cultivateurs ont pu augmenter, dans des proportions considérables, comme il a été expliqué précédemment, la production du pays pendant les vingt dernières années. Et cependant ils se mouvaient dans des conditions économiques déplorables : la dime, dernier vestige de la domination turque, qui était prélevée sur le produit brut des terres, n'a disparu qu'en 1881 sur l'initiative de M. Tricoupis. Aujourd'hui, l'impôt perçu sur les terres produisant des céréales est établi proportionnellement à la production réelle et basé sur les moyens de culture, c'est-à-dire sur les animaux de labour et sur les instruments aratoires; il est fixé par tête d'animal, en proportion avec la production constatée des terres labourées; la répartition des diverses branches de l'impôt est basée sur la déclaration écrite des cultivateurs; les plantations de vignes sont libres de tout impôt foncier, mais le vin est soumis à un droit de consommation.

Jusqu'en 1882, la Grèce ne possédait que 800 kilomètres de routes. Depuis cette date, une grande impulsion a été donnée aux travaux publics, dont les résultats sont d'une importance capitale pour l'agriculture. 1200 kilomètres de voies de terre ont été ouverts à la circulation, ainsi que 500 kilomètres de chemins de fer, savoir : 72 dans l'Attique, 228 dans le Péloponnèse et 200 en Thessalie. D'autres lignes sont encore en construction.

Il convient de citer aussi, parmi les grands travaux d'utilité directe pour l'agriculture, le dessèchement du lac Copais, dû à des ingénieurs français. Ce lac, d'une étendue de 25000 hectares, formait un bassin fermé recevant les eaux descendant du versant nord du Parnasse et de l'Hélicon; le dessèchement a pour effet de donner à l'agriculture 25000 hectares de terres fertiles et d'assainir la contrée, infectée par le paludisme dans un rayon

de 15 à 20 kilomètres autour du lac; cette œuvre grandiose a été inaugurée en 1885. H. S.

GRECQUE (sootechnie). — Deux variétés animales de la Grèce, une ovine et une porcine, doivent être signalées à l'occasion de ce mot, qui les qualifie.

VARIÉTÉ OVINE GRECQUE. — Cette variété appartient à la race Asiatique ou race de Syrie (*O. A. asiatica*) qui, sous les noms d'*O. lacticauda* et d'*O. steatopyga*, a été reconnue par les naturalistes comme formant une espèce particulière. Elle se confond facilement avec celle de l'Asie Mineure, sa voisine; mais on l'en peut distinguer toutefois par la largeur généralement moindre de la queue, largeur due à l'accumulation des masses adipeuses sous la peau de sa base. Ces masses adipeuses se logent souvent plutôt sous la peau des fesses.

Les moutons de Grèce sont donc des moutons à large queue ou à queue grasse, comme l'expriment les noms qui viennent d'être cités. Ils ont la tête forte, toujours pourvue de cornes quand ils sont bien de la variété dont il s'agit ici (car un autre type, celui du Soudan, a nez fortement busqué et à oreilles larges et pendantes, qui s'y est mélangé, en est au contraire toujours privé). Leur cou est long et mince, leur poitrine étroite, leur dos tranchant, leur croupe courte et oblique. Ils ont les membres longs et sont de taille très variable, suivant les localités.

Leur toison, toujours fortement mélangée de poils ou jaire, est en mèches pointues, fournies de brins grossiers. Elle est souvent de couleur rousse ou brune, comme la tête et les membres, quelquefois blanche, et toujours rude au toucher, par conséquent d'une très faible valeur.

La chair de ces moutons, peu estimée des populations grecques, qui n'en consomment guère, a plutôt un saveur de venaison. La viande des jeunes agneaux de lait est seule un objet de grande consommation. Les troupeaux, qui passent presque tout leur temps sur les montagnes sous la conduite de leurs pères, sont surtout exploités pour le lait des brebis, dont on fait des fromages, et pour les agneaux. Il y aurait de grandes améliorations à leur faire subir, pour en tirer meilleur parti.

VARIÉTÉ PORCINE GRECQUE. — Cette variété, qui est l'une des nombreuses que compte la race Ibérique (*S. ibericus*), ne diffère de celle de l'Italie méridionale, appelée Napolitaine, que par des formes moins correctes et une moindre aptitude à l'engraissement. Son corps est moins épais, beaucoup moins cylindrique, et ses membres sont moins courts. Elle est d'ailleurs l'objet de beaucoup moins de soins. Sa peau est toujours fortement pigmentée et ses soies sont au moins de couleur brune, souvent noire. Elle se ressent de la négligence dont tous les animaux sont l'objet en Grèce. C'est en somme une variété inférieure. A. S.

GREFFE (horticulture). — La greffe est une opération qui a pour but de transporter sur un végétal un fragment d'une autre plante dans des conditions telles que ces deux parties se réunissent et puissent croître l'une sur l'autre. On donne le nom de *sujet* à tout individu qui reçoit une greffe et celui de *greffon* à toute partie de plante qui est réunie à ce sujet. La greffe est une opération très anciennement connue, et des documents certains montrent qu'elle était déjà pratiquée par les Phéniciens et les Carthageois. Très longtemps la greffe est restée une opération entourée de mystères, à l'égard de laquelle on ne possédait aucune idée précise. De nos jours encore il existe sur le compte de cette pratique beaucoup d'opinions erronnées.

Une des questions les plus importantes à connaître sur ce sujet, est de savoir exactement dans quels cas cette opération est possible, ou au contraire inapplicable. Les données requises pour la réussite de la greffe sont de deux ordres; les unes

se rapportent à des conditions anatomiques dans lesquelles il est nécessaire de se placer pour que la réunion des deux individus puisse avoir lieu; les autres ont trait à la parenté qui doit exister entre le sujet et le greffon. Il est nécessaire de préciser autant que l'état des connaissances actuelles le permet les considérations se rapportant à chacun de ces deux chapitres.

Dans toute greffe, pour que la reprise ait lieu, il est nécessaire que le tissu vivant d'un des individus s'unisse exactement à celui auquel il est réuni, de façon que le sujet qui habituellement est un végétal complet, possédant des racines, puisse puiser dans le sol des aliments et les transmettre au greffon. Pour que cette transmission puisse avoir lieu, il est clair que les deux tissus mis en contact doivent être non seulement suffisamment rapprochés pour que les phénomènes d'osmose qui président à la nutrition (voy. ce mot) des plantes puissent s'accomplir, mais que encore les cellules mises en contact soient de part et d'autre en pleine activité. La pratique donne pleinement raison à ces considérations théoriques, et les jardiniers savent bien que les greffes ne reprennent qu'à la condition expresse que greffon et sujet soient bien portants et en pleine activité vitale. Etant donné que le rapprochement des cellules vivantes est indispensable, la question qui se pose, est celle de savoir quelles sont les parties de la plante où se rencontrent ces éléments en voie d'évolution; on sait que c'est la partie de la tige comprise entre le liber et l'aubier, à laquelle on donne le nom de *cambium* ou de *zone génératrice*. Dans certains cas les rayons médullaires entrent, eux aussi, en jeu comme producteurs de cellules vivantes, pour opérer la réunion des deux parties. Cette condition anatomique est absolue et l'on peut affirmer formellement qu'il n'y a pas de reprise possible quand cette exigence n'est pas satisfaite. C'est pour cette raison précisément que la greffe des plantes monocotylédones ne peut être réussie, car la zone génératrice n'y forme pas une région déterminée, mais accompagne chaque faisceau fibro-vasculaire dans son parcours.

À l'égard des conditions de parenté il est difficile d'être aussi affirmatif; on ne peut que citer des cas particuliers et toute théorie générale est impossible, quant à présent du moins. D'ailleurs, pour que cette question puisse être nettement tranchée, il serait nécessaire que l'on eût des idées précises sur la classification générale des plantes, idées que l'on est loin de posséder. Etant donné que tous nos systèmes de classification, quoi qu'on en ait dit, sont purement artificiels et conventionnels, que, entre ce que nous appelons espèce, genre ou famille, il ne peut y avoir de limite précise, on comprend aisément qu'il est impossible de dire à quel degré d'affinité la greffe est praticable et dans quel autre elle ne peut être effectuée. D'ailleurs la variation des limites de la possibilité de la greffe dépasse même les règles de classification les plus généralement admises. On dit d'une façon générale que la greffe est toujours possible entre diverses variétés d'une même espèce et aussi le plus généralement entre toutes les espèces d'un même genre. Par contre, elle passe pour réussir plus rarement entre végétaux de genres différents, bien qu'appartenant à la même famille. Cependant il est des exemples où des plantes de deux groupes qui pour tout le monde passent pour devoir former deux familles distinctes, peuvent s'unir entre elles; c'est ainsi que l'on cite des greffes de Scrofulariées sur Solanées. Qu'en faut-il conclure sinon que ces exemples de greffes prouvent une fois de plus quelle est la grande analogie qui existe entre ces deux groupes. Par contre, le Pommier et le Poirier, que Linné et après lui beaucoup de botanistes autorisés n'hésitent pas à réunir dans

le genre *Pyrus*, à cause de l'ensemble de leurs caractères, ne s'unissent pas quand on greffe le premier sur le second et rejoignent, mais très mal il est vrai, quand on greffe le Poirier sur le Pommier. Que si, au contraire, l'on vient à greffer ce même Poirier sur le Cognassier, la reprise a toujours lieu. Or le Cognassier constitue pour tous les botanistes un genre bien distinct. Les exemples de ces anomalies apparentes sont nombreux; on en pourrait dresser des listes entières qui ne sauraient trouver leur place ici.

À l'égard de la réussite ou de l'impossibilité du greffage, il est un fait général qu'il importe de signaler; il consiste en ce que tandis que la greffe d'individus à feuilles persistantes sur sujets à feuilles caduques, appartenant au même genre ou à des genres voisins, réussit toujours, l'inverse ne réussit jamais. Les exemples en sont nombreux. On peut greffer le Fusain du Japon sur le Fusain de nos bois; le Cerisier Laurier-Gerise sur le Cerisier mahaleb; le Mahonia sur l'Épine-vinette; le Bibacier sur le Cognassier, etc. Ces mêmes opérations faites en intervertissant sujet et greffon ne réussissent pas.

Un point qui a dans le greffage une importance capitale, est celui de savoir quelle peut être l'influence du sujet sur le greffon et inversement. Peut-on modifier la nature du végétal greffé en variant le sujet sur lequel la greffe est posée? Et d'abord il est utile de rappeler que les limites dans lesquelles les greffes sont possibles, sont, comme il a été dit plus haut, fort étroites dans la généralité des cas. Il est donc à peine utile de dire que les greffes, dont on parlait autrefois, comme devant donner des produits intermédiaires entre le greffon et le sujet, n'ont jamais existé que dans des imaginations fantaisistes et qu'il faut ranger dans l'ordre des fables, les greffes telles que celles de la vigne sur le Noyer et d'autres plantes appartenant à différentes familles, celles des Poiriers sur les Choux, etc. De semblables erreurs sont nées d'observations incomplètes sur des greffes faites en terre dans lesquelles les greffons se sont enracinés et ont pris une vie propre, constituant ainsi de simples boutures et nullement des greffes. Sans donc tenir compte de semblables observations, il importe de savoir si dans les limites vraies du greffage les deux végétaux conjoints influent l'un sur l'autre.

Si l'on examine avec attention le point de la réunion du sujet et du greffon, on constate que toutes les fois qu'il existe une différence de vigueur entre les deux individus unis, cette différence persiste après le greffage, et chacune des deux plantes croît avec l'intensité qui lui est propre. C'est ainsi que si l'on considère des greffes de Pavia sur des Marronniers, ces derniers étant des arbres plus vigoureux et à croissance plus rapide que les Pavia, l'on constate toujours que la partie de la tige appartenant au Marronnier sera plus grosse que celle du Pavia qui lui fait suite; cette différence sera le plus souvent très notable, à telle enseigne que l'on constatera au point de jonction une dépression, un amincissement subit formant le passage de l'essence la plus vigoureuse servant de sujet à celle dont la croissance est plus lente. Si l'on compare ce fait avec celui qui se produit dans la greffe du Tilleul argenté sur l'espèce à grandes feuilles, on voit qu'il donne lieu à des observations analogues, mais dans un sens inverse au premier. Le Tilleul argenté est plus vigoureux que son congénère à grandes feuilles; cette vigueur se maintient après le greffage, et l'on voit souvent, dans de semblables unions, le tronc de l'arbre être d'abord grêle, puis s'épaissir subitement avec un très gros bourrelet quand on passe du Tilleul à grandes feuilles à celui qui est argenté. Un fait identique a lieu dans la greffe du Marronnier à fleurs doubles sur l'espèce

type, à fleurs simples. Il serait facile de signaler toute une série de faits du même ordre.

Que faut-il déduire de semblables observations, sinon que les individus greffés l'un sur l'autre conservent leur autonomie et se comportent chacun de leur côté comme ayant une vie propre. Les différences qui les distinguent quand ils croissent librement persistent avec leur entité après le greffage. C'est qu'on effet si l'on examine sur une coupe longitudinale le point de jonction des deux individus, on voit que les deux bois ne se sont nullement influencés. Les éléments anatomiques de l'un ne se sont pas mélangés à ceux de l'autre; ils se sont affrontés, ils se sont mis en contact minéral, et rien de plus. Ce fait est facile à constater dans la greffe d'individus à bois dissemblables, tels que celle du Peclier sur Prunier par exemple, dans laquelle même la modification des couleurs propres à chacun des deux bois n'a pas lieu. Les éléments sont si peu entremêlés qu'il se produit souvent une rupture subite au point de contact. On peut donc considérer le greffage comme une sorte de bouturage dans lequel le sol est remplacé par un végétal sur lequel on implante la bouture. Mais, de même qu'une bouture est influencée par l'état du sol dans laquelle elle est placée et que sa vigueur dépendra de la plus ou moins grande fertilité de celui-ci, de même le greffon deviendra plus ou moins vigoureux et se développera avec une rapidité variable, suivant que la plante qui le portera sera à développement plus ou moins rapide et énergique.

L'ensemble des observations sur les greffes permet donc de dire que le sujet influe sur le greffon simplement dans le sens de la vigueur. Il en faut déduire que les qualités ou les défauts qui peuvent résulter du fait de la vigueur seront transmis au greffon par le sujet; mais à ce seul fait se bornera son action. C'est ainsi que l'on sait fort bien que l'on aura des Poiriers plus vigoureux quand on les greffera sur Poirier sauvage que quand la greffe sera faite sur Cognassier, dont la vigueur est plus faible; que de même le Pommier se développera plus rapidement sur Pommier Doucin que sur Pommier Paradis; encore, que dans un cas les fruits pourront être plus petits et plus sucrés et dans l'autre plus gros et plus aqueux. On ne peut admettre qu'il se produise d'autres modifications, et les faits prouvent bien qu'elles ne se montrent pas. A cet égard, un des exemples les plus probants est celui qui consiste à greffer sur le même arbre diverses variétés de fruit appartenant à la même espèce, à des espèces différentes, ou encore toute une collection de Rosiers sur un même pied. On voit alors chaque variété se comporter comme si elle était seule; elle n'est nullement influencée par le voisinage des autres individus greffés sur le même sujet.

On a observé un fait que l'on ne peut passer sous silence. On avait, sur un Abutilon à feuilles vertes, greffé un rameau à feuilles panachées de cette même plante, et l'on put observer qu'au bout d'un certain temps la panachure se propagea sur les rameaux du sujet placés dans le voisinage du greffon. Le fait trouve difficilement son explication, d'autant que d'une part il est isolé et que de l'autre on est mal fixé sur les causes qui produisent la panachure chez les plantes. On tend cependant à considérer cet état comme étant pathologique et provenant de l'un des plus souvent d'une dénutrition partielle. En admettant cette explication, qui est encore hypothétique, on pourrait voir dans la panachure survenue chez les feuilles du sujet une dénutrition amenée par le mauvais fonctionnement des feuilles placées au-dessous de lui et appartenant au greffon panaché.

On dit souvent que la greffe a pour effet d'améliorer la qualité des fruits, en leur donnant plus de volume. Cette affirmation est basée sur ce que

toutes les fois que l'on pratique la greffe de bourgeons à fruits, on obtient toujours, toute chose égale d'ailleurs, des fruits plus beaux que si l'on avait laissé ce même bourgeon produire sur place. On ne peut affirmer que ce fait, qui est cependant incontestable, tienne à la transplantation du bourgeon sur un autre support, car la greffe faite sur le même arbre, sur lequel le bourgeon a été prélevé, donne d'aussi beaux résultats que quand ce bourgeon est transporté sur un autre individu. Il ne faut donc pas y voir, comme on a bien voulu le dire, une amélioration due à un changement de nourriture, mais bien plutôt une action analogue à celle produite par l'incision annulaire (voy. ce mot) qui, bien que mal expliquée, est cependant indubitable.

Les avantages que procure la greffe sont nombreux. Un des principaux est celui de permettre, en donnant aux plantes des racines d'une espèce différente, la culture dans des sols où l'espèce greffée sur elle-même ne saurait prospérer. Ainsi du Poirier que l'on greffe sur Cognassier et quelquefois aussi sur Aubépine; ainsi également du Pêcher que l'on unit au Prunier ou à l'Amandier, etc. Elle permet encore d'obtenir des individus qui fleurissent et fructifient plus tôt que si on les propageait de graines. On peut également, au moyen de la greffe, transporter au sommet des tiges des fragments d'espèces cultivées et obtenir rapidement des arbres de grande dimension. Enfin la greffe est souvent le seul moyen pour la propagation de variétés ne se reproduisant ni par graine ni par bouture ou marcotte; c'est le cas de la plupart des variétés de nos arbres fruitiers. Dans certains cas elle peut encore servir à réunir chez les plantes dioïques les deux sexes sur un même individu.

Les différentes sortes de greffes connues sont presque innombrables, c'est par centaines qu'il faut les compter. Mais la plupart ne sont que des modifications peu importantes apportées aux procédés fondamentaux. Le cadre de cet ouvrage ne peut comporter que la description des types principaux; les variations diverses qui n'ont dans la pratique qu'une faible importance seront intentionnellement laissées de côté. Toutes les greffes peuvent être classées en trois catégories distinctes. Dans la première se placent les greffes dans lesquelles le greffon et le sujet sont deux plantes complètes que l'on réunit en en rapprochant la tige ou les rameaux; ce sont les greffes par approche qui se subdivisent en différentes espèces comprenant des variétés. La seconde catégorie comprend des greffes qui se distinguent essentiellement de celles en approche en ce que l'on détache de la plante qui doit fournir le greffon, un œil avec un lambeau d'écorce que l'on insère sur le sujet. Dans la troisième série se rangent les très nombreuses variétés de greffes par rameaux. En voici un tableau synoptique :

GREFFES PAR APPROCHE	}	ordinaire.....	(en placage.
		en incrustation.	
		à l'anglaise.....	ordinaire.
GREFFES PAR ŒIL.....	}		en tige.
			ordinaire.
		en écusson.....	à incision renversée.
			à incision cruciale.
			combinaison.
			ordinaire.
GREFFES PAR RAMEAUX	}	en flûte.....	(avec lanicre.
		de côté.	
		en l'aubier.	ordinaire.
		en placage.....	à l'anglaise.
GREFFES PAR RAMEAUX	}	en couronne.	
		en incrustation.	
		en fente.....	(simple.
			double.
			en tête.
	à l'anglaise.....	(simple.	
		compliquée.	
		à cheval.	

GREFFES PAR APPROCHE. — La greffe par approche est principalement utilisée pour la multiplication des espèces à reprise difficile et chez lesquelles les autres formes ne réussissent pas; à ce titre elle rend souvent de très grands services. Il n'en est pas moins vrai que son application présente des difficultés. La principale réside dans la nécessité dans laquelle on se trouve de planter dans le voisinage l'un de l'autre les deux végétaux à greffer. Si le sujet et le greffon sont de même dimension, la difficulté est relativement faible, car le rapprochement se fait aisément. La complication augmente quand sujet et greffon sont d'âge, de vigueur ou de dimensions inégales. Il est nécessaire, dans ces conditions, d'élever l'un à la hauteur de l'autre quand les branches ne sont pas suffisamment flexibles pour permettre de les incliner jusqu'au sol. Si le greffon est de plus faible volume que la plante sujet, on l'élève sur un échafaudage et l'on plante les sujets en cercle autour de lui. Dans le cas inverse on plante les sujets en pot et on les place sur un échafaudage à hauteur des branches du sujet.

Greffe en approche ordinaire. — Le sujet et le greffon peuvent être de grosseur égale ou bien le sujet peut être plus développé que le greffon. Les deux individus sont entaillés à l'aide de la serpette ou du greffoir, de façon à présenter une plaie bien lisse et de surface égale; l'entaille doit dépasser l'écorce et pénétrer jusque dans le bois. Les deux végétaux étant préparés, on les rapproche et on les ligature avec un lien solide qui doit établir un contact absolu entre les deux parties réunies. Les tours de spire du lien doivent laisser des endroits libres qui permettront de s'assurer que la soudure a lieu. Après un temps variable, si l'on constate que la réunion est complète, on coupe le pied du greffon et la tête du sujet. Ce mode de greffage, que l'on désigne sous le nom de greffe en approche ordinaire en placage, admet une variation dans laquelle l'incision du greffon se fait sur deux faces, de façon à tailler le rameau en forme de coin. Le sujet, à l'aide de deux coups de greffoir, reçoit une incision dans laquelle vient se loger la partie incisée du greffon. Ce mode prend le nom de greffe en approche en incrustation.

Greffe par approche à l'anglaise. — Elle diffère de la précédente en ce que les deux parties, au lieu d'être simplement affrontées, sont accolées l'une dans l'autre par une incision faite de haut en bas dans le sujet, pour en détacher une sorte d'encoche et une incision en sens inverse sur le greffon. Ces deux incisions étant introduites l'une dans l'autre, donnent, lors de la reprise, plus de solidité à la greffe. C'est le greffage par approche à l'anglaise ordinaire. Ce système peut être modifié en coupant l'extrémité du sujet obliquement, y faisant une encoche et y insérant le greffon. On lui donne dès lors le nom de greffe à l'anglaise en tête. Les greffes en approche se pratiquent de mars à septembre.

GREFFES PAR ŒIL. — Les modes de greffage compris dans cette catégorie diffèrent essentiellement des précédents, en ce que, tandis que dans le premier cas les deux individus à réunir étaient deux végétaux complets et que le greffon n'était privé de la nourriture qu'il reçoit par la racine, qu'alors que la reprise de la greffe est opérée, dans le deuxième la partie de végétal servant de greffon est préalablement détachée de la plante qui le fournit et doit par conséquent rentrer immédiatement en contact suffisamment intime avec le sujet pour que celui-ci lui procure tout de suite les aliments dont il a besoin pour continuer à vivre. Si l'on veut une comparaison, on pourrait dire, sans s'éloigner de la vérité, que la greffe par œil ou par rameau est à la greffe par approche ce que la bouture est à la marcotte. On comprend sans peine que la reprise de tous les modes de greffage dont la description va

suivre, est moins probable que celle des greffes de la précédente catégorie; par contre, elles présentent des avantages nombreux, et notamment celui de permettre le transport du greffon à telle distance qu'il semble bon.

Grefe en écusson.— Cette greffe est une des plus employées dans la pratique courante. Elle consiste à la multiplication d'un très grand nombre de végétaux. Son application est facile et rapide, et l'on peut dire que c'est de toutes les greffes celle qui est le plus à portée de tout le monde. Elle présente, en outre, l'immense avantage de ne pas endommager les végétaux auxquels on l'applique, lesquels peuvent, dans les cas d'insuccès, servir comme sujet à de nouvelles greffes.

La greffe en écusson est pratiquée à deux époques différentes : au printemps, lors du départ de la végétation, et on lui donne alors le nom de *greffe à œil poussant*; puis dans le courant de l'été, auquel cas on l'appelle *greffe à œil dormant*. La greffe à œil poussant présente l'avantage de fournir tout de suite une végétation souvent suffisante pour former une plante complète dans le cours de la même saison; il importe qu'elle soit faite assez tôt pour que la végétation du greffon ne se prolonge pas outre mesure à l'automne, et que les pousses de celui-ci ne soient pas surprises par les premières gelées. La greffe à œil dormant doit se faire plus ou moins tôt, en saison, suivant l'état du sujet; il importe, en effet, dans ce cas comme dans le précédent, que, comme disent les praticiens, le sujet soit en sève, c'est-à-dire que la végétation y soit active. Si la greffe est faite de bonne heure et que l'on ait la crainte de voir l'œil greffé se mettre tout de suite à végéter, on lie en botte les rameaux du sujet afin de ralentir la végétation de celui-ci. Quinze jours à trois semaines après que la greffe a été opérée, on inspecte l'opération, et si l'œil inséré semble mauvais, il est encore temps de recommencer l'opération.

La greffe en écusson peut être faite sur un jeune sujet et près du sol, ou bien sur un individu plus âgé et à des hauteurs variables. Quoi qu'il en soit, la première condition requise est que le sujet soit bien en sève. L'œil qui doit être inséré est prélevé sur un jeune rameau, de moyenne vigueur. La première préparation à lui faire subir consiste dans le sectionnement de toutes les feuilles à l'aisselle desquelles se trouvent les yeux que l'on doit employer. La section est faite sur le pétiole, de façon à lui conserver une longueur d'un centimètre environ. Les yeux les meilleurs sont ceux qui sont placés vers le milieu des rameaux. Le prélèvement de l'œil s'opère en tenant le rameau de la main gauche et le greffoir de la main droite. On commence à inciser l'écorce à environ 1 centimètre au-dessus de l'œil, puis on détache l'œil avec un lambeau d'écorce, auquel on donne au-dessus la même longueur qu'au-dessus. Il faut s'arranger de façon à ne pas entailler le bois ou à n'en lever que le moins possible. Bon nombre de praticiens enlèvent à l'aide de la pointe du greffoir le lambeau de bois qui a pu être prélevé. Cette opération est souvent dangereuse, car l'on risque d'enlever au même temps l'axe ligneux du bourgeon; pour éviter ce danger, on préfère souvent laisser le peu de bois qui est accolé au greffon, tout en s'efforçant de n'en prélever que le moins possible lors de la levée de l'écusson. Quand l'écusson se présente avec une coupe irrégulière à la base, on la rend nette par un coup de greffoir.

Le sujet qui doit recevoir l'écusson est, dans la partie où il doit être appliqué, débarrassé des feuilles ou ramilles qui peuvent entraver l'opération; puis on fait deux incisions, l'une transversale, l'autre longitudinale et venant aboutir, par une de ses extrémités, à la première, pour former une sorte de T. L'incision étant faite, à l'aide

de la spatule en ivoire que porte le greffoir, on relève les deux bords de la plaie en détachant l'écorce du bois (fig. 46). On comprend que, pour que cette opération soit possible, il importe que le sujet soit en sève, sans quoi le décollement ne pourrait avoir lieu.

Sujet et greffon étant préparés comme il vient d'être dit, on insère l'écusson sous l'écorce du sujet en soulevant, à l'aide de l'ongle ou de la spatule du greffoir, les deux bords de la double incision. On

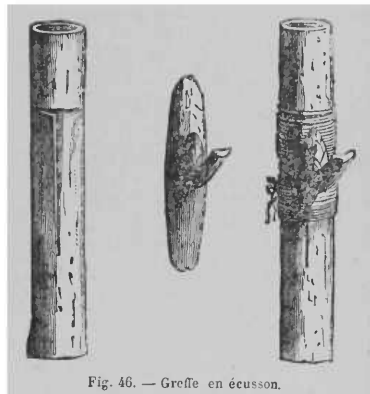


Fig. 46. — Greffe en écusson.

pousse ensuite légèrement le greffon pour le faire descendre dans la plaie et empêcher son extrémité supérieure de dépasser au-dessus de l'incision transversale. L'opération étant faite, on ligature en se servant de liens divers. Dans les pépinières, on se sert souvent de feuilles de Massette, de rameaux de Juncus divers ou de raphia; quelquefois aussi on emploie de la laine, qui forme de bons liens, et n'a que l'inconvénient de coûter trop cher. La ligature de la greffe doit toujours commencer par la partie supérieure, puis se continuer en des tours de spire rapprochés pour se terminer à la base.

Le fragment de pétiole resté adhérent au greffon indiquera si la greffe reprend ou si elle est mauvaise. Dans le premier cas, ce pétiole se détachera bientôt et tombera; il faut mal augurer de la greffe lorsque le pétiole se dessèche et reste adhérent à l'écusson.

On a apporté à la greffe en écusson diverses modifications. Une d'elles consiste à pratiquer l'incision en sens inverse, c'est-à-dire la coupe transversale à la base de l'incision longitudinale; l'insertion se fait donc par le bas. Ce mode opératoire rend des services quand le sujet est trop vigoureux ou en trop grande activité. Quand l'œil à insérer est très gros, comme cela se présente chez le Maronnier, on fait une incision en croix, et c'est à l'intersection des deux lignes que se trouve placé le bourgeon. Enfin, quand il s'agit d'obtenir deux branches opposées, on insère deux écussons, l'un à droite, l'autre à gauche du sujet; la même ligature retient les deux écussons.

Quand la greffe est reprise, dans le courant de l'été pour la greffe à œil poussant, au printemps de l'année suivante pour celle à œil dormant, on coupe le lien par un trait longitudinal. Plus tard, quand l'œil se sera développé et aura donné naissance à un rameau, on le fixera, à l'aide d'un lien léger, contre la partie supérieure du sujet qui a été préalablement sectionné, alors que la reprise était assurée, à environ 15 centimètres au-dessus de la greffe. Il faudra veiller à ce qu'il ne se déve-

loppe pas de rameaux gourmands, que l'on aura soin d'ébourgeonner dès le début. Enfin, au bout d'une année, on enlève la partie du sujet qui surmonte la greffe; cette opération s'appelle *désongleter* ou enlever l'onglet; elle se pratique à l'aide d'une serpette (voy. ce mot) spéciale.

Greffe en flûte. — Cette greffe est assez peu pratiquée. Elle peut, comme la précédente, être faite à œil poussant ou à œil dormant. Le sujet et le greffon doivent être deux rameaux sensiblement de même grosseur. Le greffon est un manchon d'écorce portant au moins un œil et ayant un longueur qui peut être variable. On détache sur le sujet une partie d'écorce égale au greffon par lequel elle est remplacée. Après l'insertion du greffon sur lequel on peut prélever un lambeau d'écorce s'il est trop large et ne s'applique pas bien sur le sujet, on ligature. Une modification légère apportée à ce système consiste à laisser en lanière l'écorce du sujet, puis à relever ces lambeaux et à les attacher sur le greffon, qui se trouve ainsi préservé de la sécheresse. Les soins après la greffe sont les mêmes que ceux indiqués pour la greffe en écusson.

GREFFES PAR RAMEAUX. — Les différents systèmes de greffe compris dans cette catégorie diffèrent de ceux de la précédente en ce qu'ici le greffon est toujours une partie de rameau ligneux ou herbacé que l'on insère sur le sujet. Pour toutes ces greffes, il convient, d'une façon générale, que le sujet soit plus avancé en végétation que le greffon; aussi est-on conduit dans certains cas à retarder la végétation des greffons en les coupant à l'avance et en les enterrant le long d'un mur au nord. Cette précaution n'est pas nécessaire quand la greffe se pratique en été, auquel cas les greffons sont coupés au moment de s'en servir. Il en va de même dans la greffe des espèces à feuilles persistantes.

Greffe de côté. — Cette greffe ressemble à celle en écusson par ce point que le sujet est incisé en T comme dans le cas précédent; mais le greffon, au lieu d'être simplement un œil, est un rameau que l'on taille en long biseau et que l'on insère sous l'écorce. On peut indistinctement prendre l'extrémité d'un rameau ou sa partie moyenne, mais il est bon de choisir une partie légèrement courbée, afin que le rameau s'éloigne du sujet lors de son insertion. On ligature solidement en commençant par le haut. Une modification à ce système consiste à prendre de très courts rameaux avec un fragment en forme d'écusson allongé. Cette greffe peut être faite à œil poussant avec des rameaux conservés, mais il est préférable de la pratiquer à œil dormant en août et septembre.

Greffe dans l'aubier. — Dans ce système, le sujet reçoit une entaille qui intéresse ses couches corticales et pénètre obliquement jusque dans le bois. Le greffon est taillé en un double biseau et inséré dans l'entaille, en s'efforçant de faire coïncider les deux couches génératrices, puis on ligature. Cette greffe peut être pratiquée sur des rameaux-boutures, qui sont alors plantés sous châssis; ce dernier système est employé pour reproduire des variétés rares ou peu vigoureuses, mais repoussant de bouture.

La greffe par côté, dans l'aubier, est préconisée pour la multiplication des arbustes de terre de bruyère, ainsi que les Conifères, par M. André. Le sujet, après la greffe, doit être abrité. Cette greffe peut être faite au printemps ou en automne.

Greffe en placage. — Le sujet et le greffon doivent être, s'il est possible, sensiblement de même volume. On enlève sur le sujet une lanière d'écorce en même temps que les premières couches du bois. Cette incision est arrêtée nettement à la base par une coupe transversale (A, fig. 47). Le greffon reçoit une incision longitudinale en biseau allongé, de façon que sa plaie ait la même surface que celle du sujet; on la termine par une section transversale à la base. On place le greffon sur le

sujet et on ligature solidement en commençant par le haut (B, fig. 47). Cette greffe est principalement

appliquée aux plantes à feuilles persistantes et notamment aux Conifères et aux Ericacées. Les jeunes plantes greffées sont mises à l'étouffée sous cloche ou sous châssis. Ce mode de multiplication est surtout pratiqué au printemps, lorsque les plantes commencent à entrer en végétation.

Une modification importante à ce système consiste à pratiquer une encoche sur le sujet et sur le greffon et à insérer ces deux encoches l'une dans l'autre. La greffe qui reçoit alors le nom de *greffe en placage à l'anglaise* présente une plus grande résistance au décollement que la précédente.

Greffe en couronne. — Ce mode de multiplication s'adresse particulièrement au greffage des arbres tout venus, et alors que l'on éprouve le besoin d'en modifier la variété sur sa totalité ou seulement sur une ou plusieurs de ses branches. La branche ou l'arbre à greffer est coupé net par

un trait de scie, puis la plaie aplanie à l'aide de la serpette. On peut y insérer un nombre variable de greffons allant de un à quatre ou cinq quand la branche est très grosse. Ces greffons sont préparés en les taillant en biseau et en arrêtant cette coupe à la partie supérieure par une section formant cran (fig. 48). Chacun des greffons est inséré entre le bois et l'écorce que l'on a eu soin de fendre par un coup de greffoir appliqué longitudinalement, et le cran doit venir reposer sur l'aire de la coupe du sujet; on ligature et on englue avec du mastic à greffer (voy. ces mots). Quand la reprise aura lieu, on veillera à ce que les liens ne compriment pas trop les greffons et on les sectionnera à temps.

Greffe en incrustation. — Ce système peut être appliqué aussi bien aux arbustes de serre qu'aux arbres de plein air; il donne de bons résultats. Il est comme un acheminement vers la greffe en fente dont il est d'ailleurs peu distinct au fond. Il con-

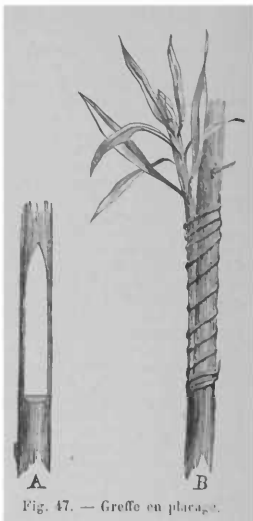


Fig. 47. — Greffe en placage.



Fig. 48. — Greffe en couronne.

siste à enlever sur le sujet préalablement étêté un coin de bois qui sera remplacé par le greffon taillé en double biseau par deux coups de greffoir. Le greffon étant inséré) il doit exactement s'appliquer dans l'entaille faite au sujet du façon que les deux zones génératrices soient en contact), on ligature et on englue.

Greffe en fente. — C'est, après l'écussonnage, le mode de greffe le plus employé dans les pépinières, notamment pour la multiplication des arbres à tiges. Il présente l'avantage d'insérer directement au sommet d'une grosse tige, à une hauteur voulue, des rameaux de l'espèce à multiplier. Le résultat obtenu est prompt et l'arbre rapidement formé. Par contre, ce procédé présente l'inconvénient de nécessiter l'étêtement de l'arbre, ce qui, si la greffe ne réussit pas, compromet gravement le sujet.

Le greffon, qui est un rameau de l'année précédente conservé en terre si l'on fait la greffe au printemps, et au contraire un rameau de l'année que l'on a soin d'effeuiller, dans la greffe faite en

automne, est préparé en le taillant suivant deux plans qui viennent se rencontrer à la base. Ces deux coupes doivent partir de chaque côté d'un œil qui sera placé à la partie extérieure de la greffe; par suite de cette double section le greffon prend en coupe la forme d'un triangle très aigu, dont le plus petit côté est muni de l'écorce. Le greffon étant préparé, on fend sur un des côtés le sujet que l'on a coupé transversalement, enlevant ainsi toutes les branches; cette fente est faite à l'aide du ciseau ou du couteau à greffer (voy. GREFFOIR). L'insertion du greffon s'opère en ouvrant à l'aide de la main droite munie du couteau, la fente longitudinale et en y insérant avec la main gauche le greffon que l'on fait pénétrer suffisamment pour que toute la partie incisée soit comprise dans la fente du sujet. Il importe de bien faire coïncider les deux zones génératrices, et dans ce but il est souvent prudent de donner au greffon une position très faiblement inclinée, de façon que la pointe amincie émerge légèrement de l'écorce du sujet; par cette

position on est sûr que la rencontre des deux cambiums aura lieu au moins au point de croisement.

Le greffon étant inséré, on termine l'opération par l'application d'une ligature qui souvent peut ne pas être indispensable à cause de la pression exercée par les deux bords de la fente sur le greffon (fig. 49). Dans tous les cas, il est nécessaire d'appliquer un engluement de mastic à greffer. Quand la greffe est pratiquée à l'automne, il peut être utile de la recouvrir d'un cornet de papier qui la préserve du dessèchement. Il conviendra de veiller à la suppression de tous les bourgeons adventifs qui pourraient se développer sur la tige du sujet.

Toutes les fois que le sujet présente un diamètre de deux ou trois centimètres et au-dessus, on se trouve bien de modifier cette greffe en appliquant deux greffons au lieu d'un seul. Dans ce cas le sujet est fendu transversalement à l'aide du ciseau que l'on enfonce à coups de petit maillet en bois. Il faut avoir soin de faire basculer le ciseau ou la serpette que l'on enfonce afin que l'écorce se trouve nettement sectionnée et non déchirée comme

cela aurait lieu si l'on se contentait d'enfoncer tout droit l'instrument tranchant. L'insertion des deux greffons, préparés comme il a été dit précédemment, se fait en se servant d'un petit coin de bois dur ou d'ivoire que l'on enfonce au milieu de la coupe et que l'on enlève avec précaution quand les deux greffons sont placés. On ligature et on englue. Ce système présente l'avantage d'une double chance de reprise; mais dans le cas de la réussite des deux greffons, il est souvent utile au printemps suivant de supprimer le moins vigoureux, sous peine, en laissant les deux, d'obtenir une ramification confuse. Cette greffe a reçu le nom de *greffe en fente double*.

La greffe en fente peut être encore modifiée dans certains cas. Au lieu de sectionner la tête du sujet, on greffe à l'extrémité d'un de ses rameaux ou au sommet de sa tige encore jeune. Mais cette greffe ne peut s'appliquer qu'aux essences à feuilles caduques qui ont un gros bois ou bien aux résineux chez lesquels elle réussit très bien. Elle consiste à fendre l'extrémité des rameaux, à y insérer le greffon, puis à ligaturer et engluer. Cette greffe, qui se pratique au printemps, peut être faite avant que les arbres aient commencé à pousser; elle est dite alors *greffe en fente terminale ligneuse*. Lorsqu'on l'applique aux Conifères, en mai, quand leurs pousses ont déjà quelques centimètres, elle est dite alors *terminale herbacée*.

Enfin, pour certains Conifères à rameaux grêles ou encore pour des arbres à feuilles caduques, elle peut être faite sur *bifurcation*, c'est-à-dire que l'incision du sujet est faite au point de ramification de deux jeunes branches.

Greffe à l'anglaise. — Dans la greffe à l'anglaise, le sujet et la greffe doivent être de même grosceur. Dans la greffe à l'anglaise simple, sujet et greffon sont taillés en long biseau, puis appliqués l'un sur l'autre, liés et englués. Ce système a l'inconvénient de ne pas présenter une solidité suffisante, aussi l'a-t-on de bonne heure modifié en séparant sur les deux végétaux réunis des esquilles de bois qui vont s'enchâsser l'une dans l'autre. Il en résulte que le greffon est solidement fixé au sujet. Ce système est employé pour le greffage de la Vigne, c'est la greffe à l'anglaise *compliquée*.

Pour greffer certains arbustes à feuilles persistantes, on taille le sommet du sujet en un double biseau et l'on fend l'extrémité inférieure du greffon qui est inséré à cheval sur le sujet. C'est la greffe *anglaise à cheval*. Les individus greffés par ce système doivent être mis sous cloche ou sous châssis pour faciliter la reprise. Ce dernier mode de greffage est d'ailleurs, d'une façon générale, assez peu employé; on préfère, pour le même cas, se servir de la greffe en placage.

Dans tous les systèmes de greffe, il est utile, quand l'opération a réussi, d'entourer les jeunes plantes ainsi multipliées, d'un certain nombre de soins qui favoriseront leur bon développement. C'est ainsi qu'il faudra veiller à ce que les ligatures ne compriment pas trop les tissus, et il conviendra de les couper dès que l'on verra la reprise assurée. Il conviendra également de donner tous les soins à la suppression des rameaux gourmands qui pourraient se développer sur le sujet; la greffe étant reprise, seuls les yeux provenant du greffon devront se développer. Les branches qui surmontent la greffe, dans le cas du greffage par approche ou en écusson, devront donc être supprimées, mais cela d'une façon réglée et progressive.

Il faudra veiller à ce que les pousses, souvent très vigoureuses, provenant des yeux du greffon, ne soient pas brisées par le vent, et dans ce but il convient de les munir d'un tuteur ou simplement de les attacher contre le prolongement du sujet dans le cas de l'écussonnage. L'extrémité de ce sujet ne sera complètement enlevée que quand la greffe

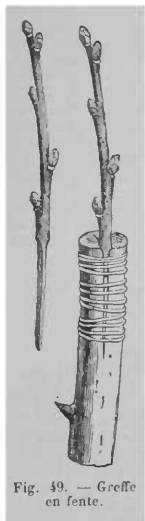


Fig. 49. — Greffe en fente.

sera solidement reprise; à ce moment on pratique la suppression de l'onglet devenu inutile.

Greffe des Cactées. — Il est utile d'indiquer la greffe des Cactées; car elle présente, au point de vue de l'assemblage des greffes, une différence qui est d'ailleurs plus apparente que réelle. Tandis que, dans toutes les greffes ordinaires, il convient de mettre en contact les deux zones génératrices pour que la reprise ait lieu, dans la greffe des Cactées il suffit de juxtaposer deux parties du tissu cellulaire

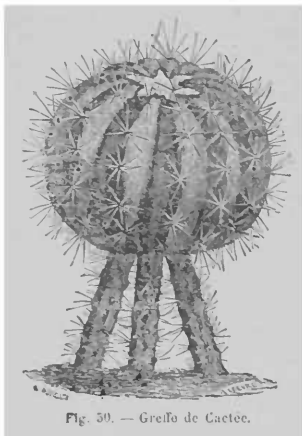


Fig. 30. — Greffe de Cactée.

qui entoure le bois pour que cette reprise soit assurée. Cela tient à ce que ce tissu cellulaire est constamment en voie d'évolution, que les cellules qui les forment sont vivantes, et que par suite elles peuvent au même titre que celles du cambium se multiplier et opérer des soudures de greffes.

Les greffes de Cactées donnent lieu aux combinaisons les plus diverses entre toutes les plantes de cette même famille; elles ne présentent qu'un simple intérêt de curiosité par les bizarreries auxquelles elles prêtent.

J. D.

GREFFE DES VIGNES (viticulture). — Le greffage de la Vigne est une opération très anciennement usitée. Caton recommande d'employer, dans ce cas, la greffe en fente, la greffe par approche et un troisième procédé qui consistait à faire pénétrer dans un trou, pratiqué à la vrille sur le tronc ou sur un bras, l'extrémité d'un sarment taillé en pointe. Plus récemment, M. Cazalis-Allut l'a appliquée sur des surfaces considérables dans son domaine des Aresquiers, près de Frontignan (Hérault). Le greffage de la Vigne a pris, enfin, de nos jours, une importance toute nouvelle, comme moyen de donner à nos cépages d'Europe des racines américaines résistantes à l'action du Phylloxera. Cette opération permet du reste d'obtenir des résultats divers et d'une utilité incontestable : on peut par son moyen changer la nature et la production d'un vignoble presque sans perte de temps; c'est ainsi que sur bien des points on a substitué dans l'Hérault, l'Aramon, qui donne des vins de consommation directe, aux anciens cépages à vins de chaudière, ou que l'on a remplacé en divers lieux des cépages très sensibles au *Peronospora*, tels que la *Carignane* ou le *Grenache*, par d'autres résistant mieux à cette cryptogame. La greffe rend également possible de hâter la mise à fruit des Vignes d'une fructification tardive; M. Cazalis-Allut l'a employée dans ce but pour le muscat de Frontignan, qui ne commence d'ordinaire à donner une récolte complète que vers

la quinzième année. Elle rétablit promptement la production des souches momentanément stérilisées par le recépage ou affaiblies par l'âge; elle constitue un moyen commode d'amener à la floraison les jeunes plants de semis. On peut, en l'appliquant à des sarments rares ou précieux, obtenir une multiplication rapide de ces derniers. Enfin, en faisant vivre nos anciens cépages d'Europe, dont la supériorité ne saurait être discutée, sur des pieds américains résistants, elle les soustrait aux attaques mortelles pour eux, du Phylloxera.

Le greffage de la Vigne n'a réussi jusqu'ici que sur les diverses espèces du genre; l'une d'entre elles, le *V. rotundifolia*, ne reçoit que très difficilement la greffe des autres. Les tentatives faites pour greffer des Vignes sur des *Ampelopsis*, des *Cissus* et des *Ampelocissus* ont complètement échoué. Il en a été de même, comme on le comprend, à fortiori pour les essais entrepris en vue de faire vivre cette plante sur des espèces appartenant à d'autres familles (Mûrier, Ronce, Airelle, Clématite, etc.).

La soudure qui établit la continuité entre le porte-greffe (*sujet*) et le rameau greffé ou *greffon* s'effectue par le contact des couches génératrices, dont les tissus en voie d'accroissement sont seuls susceptibles de s'unir et de se modifier, comme il est utile pour cet objet. Les conditions extérieures nécessaires à la réalisation de ce phénomène, sont : 1° une humidité suffisante pour empêcher les tissus coupés de se dessécher avant la soudure et cependant pas assez grande pour risquer d'en entraîner l'altération; 2° une température assez élevée pour favoriser la formation rapide de nouvelles cellules dans les couches en contact.

Le greffage qui ne consiste en définitive qu'à procurer à un rameau les racines qui lui sont nécessaires pour continuer son existence, ne modifie en rien ses qualités propres non plus que celles du sujet. La constitution de la fleur, la couleur, la forme, le goût des fruits, les époques de végétation, etc., ne sont pas changés chez la Vigne greffée, non plus que la nature des tissus des racines du sujet, quelles que soient du reste leurs qualités respectives. Le sujet ne peut influer sur la partie extérieure du cep greffé que par la vigueur plus ou moins grande qu'il imprime à sa végétation. L'opération détermine seulement, quel que soit le porte-greffe, fût-il le pied même ou a été pris le greffon, une légère augmentation dans le volume du fruit et dans la quantité de sucre qu'il renferme.

PRATIQUE DU GREFFAGE. — **Age auquel les Vignes peuvent être greffées.** — Les Vignes peuvent se greffer à tout âge, depuis le moment où elles sont à l'état de simple bouture, jusqu'à celui où, épuisées par de longues années de tailles répétées et rapprochées, on demande pour elles à la greffe une jeunesse et une fertilité nouvelles, en remplaçant sa charpente inférieure, qui n'est plus fournie que de charnières, par des bois jeunes et sains. Les greffes faites sur boutures donnent lieu à une proportion de réussite moindre que celles effectuées sur des pieds déjà enracinés, ce qui s'explique facilement par le fait qu'elles ont à subir tout à la fois les chances de ne pas s'enraciner qui menacent toutes les boutures et de ne pas se souder qui sont inhérentes à toutes les greffes. Cependant l'emploi des greffes sur boutures tend à s'étendre de plus en plus à cause de la facilité avec laquelle on obtient, en peu de temps, par leur moyen, des plants soudés et enracinés, avec lesquels il est possible de constituer des plantations régulières.

Lorsque l'on opère sur des sujets déjà enracinés, ce sont les plus jeunes, ceux d'un an, par exemple, qui donnent la plus forte proportion de reprise et les meilleures soudures; certains porte-greffes américains ne peuvent même être greffés que dans les deux premières années de leur plantation. Ce fait s'explique par la jeunesse des tissus

mis en présence, qui est favorable à la formation prompte et abondante des cellules établissant la continuité entre le sujet et le greffon, et probablement aussi par le faible diamètre du pied qui permet d'y pratiquer la greffe en fente anglaise ou la greffe en fente pleine, systèmes préférables à la plupart des autres usités pour la Vigne.

Choix et conservation des greffons. — Les sarments destinés à servir de greffons doivent être taillés lorsqu'ils sont complètement aoûtés et avant qu'aucun commencement de végétation s'y soit manifesté. On doit les prendre sains, bien lignifiés et provenant de cep qui n'ont souffert d'aucune maladie cryptogamique, notamment de l'*anthracnose*. La greffe assurant, comme les autres procédés de multiplication par segmentation, la permanence des caractères du pied-mère, et dans une certaine mesure, de ceux du sarment lui-même, il est important, en outre, de choisir les greffons parmi les rameaux les plus fertiles de souches présentant bien les aptitudes spéciales du type que l'on veut multiplier. On a enfin remarqué que l'on obtenait de meilleurs résultats en faisant usage de sarments d'un développement moyen et renfermant peu de moelle. Ces conditions, que l'on rencontre sur des rameaux provenant de souches déjà âgées, sont importantes en ce sens que les bois qui les remplissent, risquent moins de sécher avant la soudure et d'éclater, lorsqu'on enfonce le greffon ; la solidité et par suite la reprise de la greffe sont mieux assurées. Les sarments des jeunes plantiers, plus mous et plus faciles à dessécher, offrent moins de chances de réussite.

Les sarments destinés à faire des greffons devant être recueillis avant toute végétation et ne pouvant être employés généralement que plus tard, doivent être conservés pendant une période quelquefois assez longue. Pour en assurer la conservation, il est nécessaire de les placer dans des conditions telles que leur végétation étant arrêtée, ils ne perdent pas leur vitalité. Le meilleur moyen d'arriver à ce résultat, consiste à les enterrer dans un tas de sable presque sec, établi dans un cellier ou dans un local analogue. Lorsqu'on ne dispose pas d'une installation de ce genre, on peut les placer dans une tranchée de 1 mètre ou 1^m.50 de profondeur, creusée sous un hangar ou à l'exposition du nord au pied d'un mur élevé ; on les recouvre de sable, puis de terre.

Epoque du greffage. — En principe les greffes une fois faites doivent se souder le plus promptement possible ; aussi est-il nécessaire de greffer pendant le cours de la végétation et préfère-t-on généralement le printemps, durant lequel elle a toute son activité, pour effectuer cette opération. On a cependant proposé, à diverses reprises, de greffer en automne, ce qui permettrait d'avoir deux périodes successives de travail pour les ouvriers greffeurs, et par suite d'obtenir dans l'année, avec le même personnel, un nombre plus considérable de greffes. Mais, si les greffes d'automne ont bien réussi dans les années où, grâce à une température favorable, la végétation se prolongeait assez pour que la soudure pût avoir lieu avant l'hiver, elles ont au contraire échoué lorsque des froids un peu hâtifs ou des pluies abondantes sont survenus peu après l'opération. Ce sont en résumé les greffes effectuées au printemps, du milieu de mars à la fin de mai ou même dans la première quinzaine de juin, qui donnent les résultats les mieux assurés et les plus réguliers dans la plupart des circonstances.

Les conditions les plus favorables pour opérer sont un temps couvert et doux, mais non à la pluie, qui préserve les sections de la greffe d'une dessiccation rapide sans menacer d'une humidité excessive qui nuirait à la soudure. Les vents du nord desséchant, ou des pluies abondantes et froides

qui suivent le greffage constituent des conditions fâcheuses et sont généralement suivis d'échecs assez nombreux.

Systèmes de greffes usités pour la Vigne. — La Vigne peut à la rigueur se greffer par tous les moyens usités pour les plantes arborescentes ; cependant un petit nombre de procédés seulement ont donné de bons résultats véritablement pratiques. Ce sont ces derniers seuls que nous allons étudier.

On doit, en premier lieu, éliminer les greffes herbacées qui se dessèchent le plus souvent après la soudure, puis les greffes effectuées hors de terre qui échouent la plupart du temps pour la même raison ; enfin les greffes par approche qui donnent généralement lieu à des pieds peu vigoureux et à des soudures imparfaites.

Les divers procédés de greffage en fente ou analogues sont les seuls usités aujourd'hui. Les plus connus d'entre eux sont : la greffe en fente ordinaire, en fente pleine, à la Pontoise, en fente anglaise, Champin, à cheval et Camuset, à talon, Fernaud.

Grefe en fente ordinaire. — La greffe en fente ordinaire est la plus anciennement employée ; elle a été pendant longtemps à peu près seule appliquée aux Vignes. Pour l'exécuter, après avoir déchaussé la souche jusqu'à la naissance des premières racines, on la rabat à 2 ou 3 millimètres au-dessous du niveau du sol. On *raffaichit* avec la serpette la position de la section où devra être placé le greffon, on fend ensuite suivant le diamètre de la souche et par un plan passant par

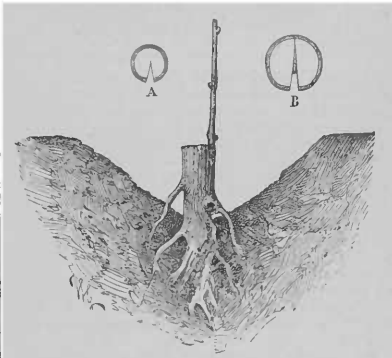
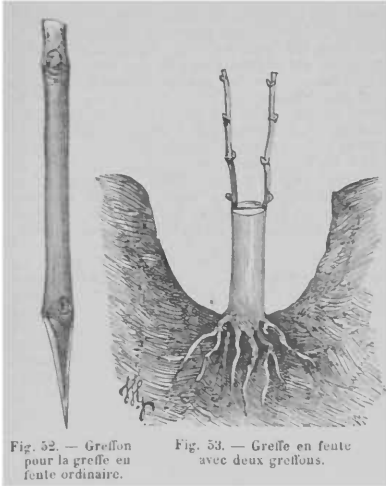


Fig. 51. — Greffe en fente ordinaire : A, section d'une jeune branche ; B, section d'une grosse branche.

l'axe, au moyen d'un ciseau approprié ou avec une serpette si le pied n'est pas trop gros. Dans le premier cas, le ciseau est placé un peu en arrière du bord du sujet (fig. 51), et une fois la fente faite, on en élargit légèrement la partie supérieure jusqu'au point où le ciseau est enfoncé, en enlevant avec la pointe de la serpette deux petites lames de bois d'une épaisseur proportionnée au volume du greffon à insérer. On obtient ainsi une coupe plus régulière et plus nette et l'on évite l'écrasement qui résulte quelquefois de la pression trop considérable exercée par les parois de la fente sur la greffe.

Le greffon est coupé d'une longueur telle qu'il lui reste trois bourgeons et le méristème situé au-dessous de l'œil inférieur. Cette dernière partie du sarment est taillée en forme de lame de couteau et de telle sorte que la moelle ne soit mise à nu que d'un côté (fig. 52), ce qui s'obtient en donnant à l'une des coupes une obliquité un peu plus grande qu'à l'autre. On enfonce ensuite

le greffon dans la fente, en exerçant une pression suffisante pour qu'il soit solidement assujéti et de manière à chercher à assurer le contact entre les couches génératrices des bois en présence, la soudure ne pouvant avoir lieu que dans ces conditions. Le moyen le plus sûr de la réaliser consiste



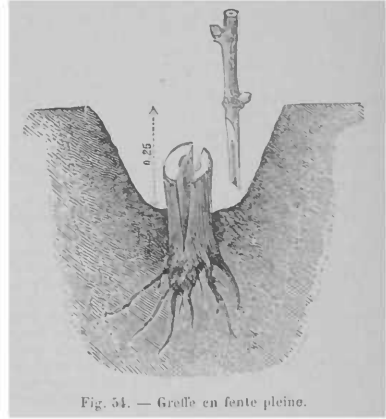
à incliner légèrement le greffon par rapport au sujet; on est ainsi certain que ces couches se couperont sur une certaine longueur sur laquelle la soudure pourra avoir lieu. Une fois la greffe en place, on retire le ciseau qui servait à maintenir la fente ouverte. Lorsque l'on a affaire à de vieux pieds à tronc fort et robuste, afin de mieux proportionner le premier développement de l'appareil extérieur nouveau qui leur est donné avec la vigueur de la souche, on effectue la fente de manière qu'elle traverse d'un côté à l'autre et l'on pose un greffon à chacune de ses extrémités (fig. 53). On double ainsi les chances de reprise; on assure, si les deux greffons se sont soudés, une meilleure végétation pendant la première année; on doit, dans ce cas, supprimer l'hiver suivant le moins bon d'entre eux.

Ce procédé de greffage convient plus particulièrement aux vignes à tronc déjà assez gros; pour celles d'une moindre grosseur, on peut, afin d'obtenir un serrage suffisant, avoir recours à une ligature, ou bien ne pratiquer la fente que sur un côté au moyen de la serpette.

Grefe en fente pleine. — Ce système de greffe est le plus répandu parmi ceux usités dans le midi de la France à cause de la facilité avec laquelle les ouvriers greffeurs apprennent à l'exécuter. Il n'est applicable qu'à des sujets d'un faible diamètre tels que des plants d'un an ou deux, par suite de la nécessité ou l'on est de placer sur le pied un greffon de même volume.

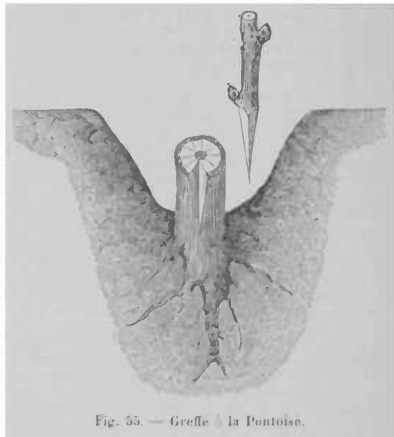
Après avoir déchaussé le sujet, on le coupe au niveau du sol ou légèrement au-dessus, mais toujours assez bas pour qu'on puisse facilement recouvrir la section par le buttage, puis on le fend par le milieu avec une serpette ou un ciseau à greffer tranchant. Le greffon est choisi d'un diamètre égal à celui du sujet, afin d'avoir chance d'obtenir une soudure de chaque côté; on le taille en biseau sur les deux faces, mais en donnant à chaque côté une pente égale; on enfonce ensuite

le greffon dans la fente, en ayant soin de le faire affleurer des deux côtés si l'épaisseur des écorces des deux parties est sensiblement la même, ou en lui donnant une légère inclinaison sur l'axe du porte-greffon, si l'une d'elles est notablement plus épaisse que l'autre. Les inconvénients de cette



greffe sont que les solutions de continuité qui existent nécessairement à l'origine des deux biseaux ne peuvent être recouvertes qu'au bout de plusieurs années et d'une manière imparfaite; elle est en outre moins solide au début et donne lieu à des bourrelets plus volumineux que celle en fente anglaise.

Grefe à la Pontoise. — La greffe à la Pontoise a été proposée il y a quelques années pour



les sujets d'un diamètre moyen qui n'ont pas une élasticité suffisante pour serier fortement le greffon, lorsqu'ils ont été fendus et qui sont trop gros pour se prêter au greffage en fente pleine.

Le sujet ayant été déchaussé et rabattu comme il a été dit précédemment, on creuse sur un côté un évidement en forme de pyramide triangulaire

qui servira de logement pour le greffon. Ce dernier est taillé lui-même de manière à remplir exactement son logement (fig. 55). Le creux du sujet est exécuté soit à la serpette, soit au moyen du greffoir Noisette; il est, ainsi que la taille du greffon, d'une exécution difficile et exige beaucoup de soin et d'habileté de la part de celui qui l'exécute. Cette greffe présente en outre le grave inconvénient de se dessouder après qu'elle avait repris, par suite de la poussée qu'exercent contre le greffon les tissus conjonctifs nouvellement produits. En résumé, ce système n'a pas donné d'aussi beaux résultats que celui en fente ordinaire; aussi a-t-il été abandonné; ou le remplace dans les circonstances en vue desquelles il avait été proposé, par le greffage en fente de côté.

Greffe en fente anglaise. — Ce mode de greffage, assez anciennement connu, n'a été appliqué à la Vigne que d'une manière récente; il peut être regardé comme le meilleur toutes les fois que l'on doit greffer de jeunes sujets pour lesquels il est possible de trouver des greffons du même diamètre qu'eux-mêmes.

Pour exécuter cette greffe, le sujet est taillé en biseau, au niveau du sol, au moyen d'une serpette ou d'un couteau spécial, puis fendu verticalement vers le milieu de la section. On doit éviter de faire un biseau très aigu, ce qui détermine la formation de languettes trop minces qui se dessèchent parfois et ne peuvent par suite pas se souder; de plus les biseaux n'ont pas la rigidité voulue pour garder la direction rectiligne qu'ils doivent conserver une fois la greffe assemblée; ils se courbent et laissent des vides. M. Pulliat estime que l'on doit donner au biseau une pente de 28 à 32 pour 100, ce qui correspond à un angle de 16 à 18 degrés, et pour la fente une profondeur de 4 à 5 milli-

les sections doivent porter à plat les unes sur les autres et se recouvrir parfaitement sans vide ni jour; elle doit rester assemblée de telle sorte que l'on puisse à la rigueur l'abandonner sans ligature.

La greffe anglaise qui permet de placer de très bonne heure (à un an le plus souvent) nos cépages européens sur pied américain, donne les meilleurs résultats, tant au point de vue de la proportion des reprises qu'à celui de la bonne constitution des plants qui en proviennent. Ces résultats nous paraissent dus à la multiplicité et à l'étendue des surfaces de contact entre les couches génératrices du bois du sujet et du greffon, qui assurent mieux la reprise, facilitent les échanges de matériaux entre les deux individus réunis et déterminent la formation d'une cicatrice allongée et peu renflée qui ne nuit pas au bon fonctionnement ultérieur de la plante. Grâce aux divers avantages qui viennent d'être indiqués, la greffe anglaise prend chaque année une place plus importante dans les opérations de reconstitution des vignobles.

Greffe Champin. — La greffe Champin est une modification de la greffe en fente anglaise. On la pratique de la manière suivante (fig. 58): le sujet, étant coupé perpendiculairement à son axe, est fendu vers les deux tiers de son diamètre, puis on taille en biseau la partie la plus épaisse de la tige, de manière que la section vienne mourir près de la fente en formant une languette. Le greffon est traité de la même manière et les languettes sont mutuellement engagées dans les fentes. Ce procédé offre l'inconvénient de donner lieu à deux talons, dont le plus haut se sèche ou produit des excroissances, tandis que l'autre émet généralement des racines, au risque d'en entraîner l'affranchissement. Les défauts que nous venons de signaler ont fait abandonner aujourd'hui ce genre de greffe.

Greffe à cheval. — Cette greffe peut être regardée comme la greffe en fente pleine renversée; comme cette dernière, elle n'est applicable que sur de jeunes sujets; elle consiste à tailler le pied en

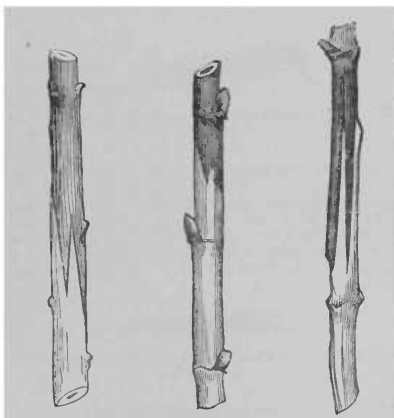


Fig. 56. — Greffe en fente anglaise à biseau allongé. Fig. 57. — Greffe en fente anglaise à biseau court. Fig. 58. — Greffe Champin.

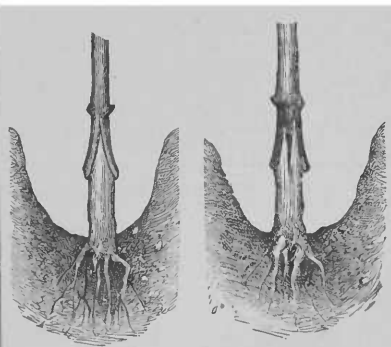


Fig. 59. — Greffe à cheval. Fig. 60. — Greffe Camuset.

mètres. Le greffon étant préparé de la même manière, mais en ayant soin de faire partir la section de la base d'un œil, on le présente au bout du sujet en engageant mutuellement les languettes dans les fentes. On doit chercher, si les deux éléments en présence sont de même grosseur, à faire coïncider de toutes parts la surface des écorces; lorsque le greffon est plus petit, il faut au moins qu'un de ses côtés se raccorde avec un de ceux du sujet. Si la greffe a été bien faite, toutes

biseau aigu et à le faire pénétrer dans une simple fente pratiquée suivant le diamètre du greffon (fig. 59). Afin d'augmenter les chances de soudure, on a proposé de substituer à ce procédé, la greffe Camuset, qui n'en diffère que par ce qui suit: la languette du sujet est fendue par le milieu, de manière à recevoir une esquilme réservée dans la fente du greffon (fig. 60). Ces deux systèmes présentent l'avantage de bien protéger les plaies contre la pénétration des eaux de pluie, mais ils

ont l'inconvénient de laisser, en bas du greffon, deux talons qui émettent facilement des racines et favorisent par suite l'affranchissement. La greffe Camuset est en outre d'une exécution difficile, et, bien qu'on ait imaginé divers outils pour en préparer les éléments, aucun jusqu'ici ne semble entièrement satisfaisant.

Greffe à talon. — Cette greffe, ainsi que la greffe Fermaud que nous décrirons après celle-ci, est destinée à hâter le développement d'un sarment américain qui joue le rôle de bouture, émet des racines et vit d'une vie indépendante lorsque le Phylloxera a détruit celles du cep d'Europe sur lequel on l'avait d'abord placé. Pour qu'une opération de ce genre donne des résultats durables,

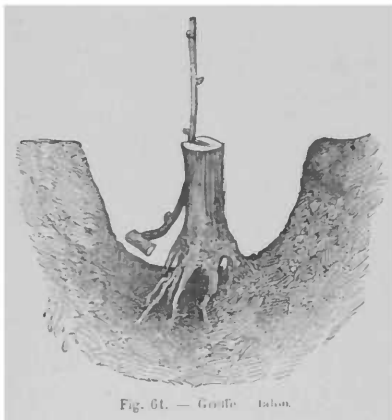


Fig. 61. — Greffe à talon.

il faut qu'elle soit effectuée sur des vignes situées dans des terrains riches, susceptibles de nourrir suffisamment le nouveau pied qui se forme sur la place même où l'ancien périt peu à peu.

Le greffage se fait de la manière suivante: le sujet le plus haut déhanché est rabattu à 4 ou 5 centimètres au-dessous du niveau du sol, il est ensuite fendu comme il a été dit pour la greffe en fente ordinaire; le greffon que l'on a eu le soin de choisir légèrement courbé et muni d'un talon, est aminci sur ses deux faces en forme de lame de couteau. Il est ensuite inséré dans la fente de manière que

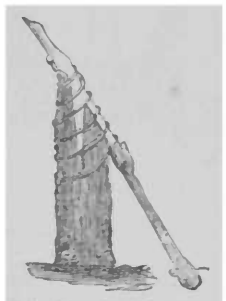


Fig. 62. — Greffe Fermaud.

de façon à obtenir un biseau aigu sur l'un des côtés. On détache, environ vers le tiers inférieur du greffon, une languette de bois que l'on dévide

à l'extérieur et que l'on insère dans la fente. L'épaisseur du sarment est logée dans l'excavation creusée à la gouge (fig. 62).

Outils et machines à greffer. — On fait usage pour l'exécution de la greffe en fente, des outils suivants: 1° une scie à archet en fer ou une scie ordinaire de jardinier pour décapiter les pieds de forte dimension; 2° un sécateur pour les sujets plus faibles; 3° un ciseau en acier; 4° un marteau ordinaire ou plutôt un marteau-piochon, qui sert tout à la fois à enfoncer le ciseau et à dégager au besoin le pied à greffer; 5° une serpette pour aviver les plaies, faire la fente sur les jeunes souches et préparer les greffons.

Le seul de ces outils qui exige une description spéciale est le ciseau à greffer, qui se prête à des dispositions variées, mais qui doit remplir certaines conditions bien déterminées. En principe cet outil peut être regardé comme un simple coin destiné à fendre le tronc, et un ciseau à froid ordinaire pourrait au besoin servir pour cet objet; mais, ainsi que nous l'avons indiqué précédemment, dans le cas le plus ordinaire, celui où l'on ne pose qu'un seul greffon sur chaque sujet, on cherche dans l'intérêt de la conservation du pied et pour obtenir un serrage suffisant de la greffe, à ne déterminer la fente que du côté de cette dernière, sans la laisser traverser de part en part; pour obtenir cet effet, la lame ne doit pas avoir la même épaisseur sur les deux tranches; quelquefois on lui donne tout à fait la forme d'un couteau, de manière à disposer d'un tranchant latéral qui permet de fendre entièrement les jeunes sujets d'un faible diamètre.

La greffe en fente anglaise s'effectue au moyen de la serpette ou d'un couteau à greffer; ces instruments doivent être fabriqués et entretenus d'une manière spéciale afin de faciliter l'exécution de sections planes. Lorsque la lame est disposée avec

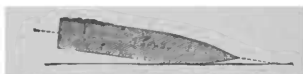


Fig. 63. — Coupe d'une lame ordinaire aiguisée sur ses deux faces.

des pentes symétriques et qu'on l'aiguisse sur ses deux faces, elle présente près de son tranchant des parties convexes (fig. 63), qui déterminent des oscillations et des variations d'inclinaison qui donnent lieu à des coupes festonnées. Pour éviter cet inconvénient, il faut construire les couteaux à greffer de telle sorte que l'un des côtés de la lame,

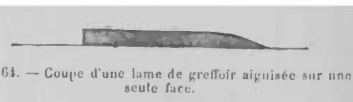


Fig. 64. — Coupe d'une lame de greffoir aiguisée sur une seule face.

que l'on fera porter sur le bois, soit plat, tandis que l'autre est seul soumis à l'aiguisage (fig. 64).

De nombreuses machines ont été imaginées pour faire la greffe en fente anglaise; la plupart ont été abandonnées aujourd'hui, la seule dont il soit encore fait usage dans quelques exploitations viticoles est celle de M. Petit, ingénieur civil à Langon (Gironde).

Cet appareil (fig. 65) est formé essentiellement de deux lames: l'une C sert à exécuter la coupe en biseau du sarment, l'autre F est destinée à faire la fente; elles sont portées toutes deux par un levier auquel on peut communiquer, au moyen d'une poignée P fixée à l'une de ses extrémités, un mouvement de rotation autour d'un axe A qui traverse l'autre extrémité. Une glissière qui se tient entre deux guides parallèles situés en MN, maintient le

levier dans un plan horizontal et limite l'étendue de ses déplacements.

La lame qui fait la coupe est une sorte de plane de charron; elle est située en avant, si l'on considère l'appareil en place et prêt à servir. La lame F qui fend, se rapproche beaucoup de la portion droite d'une serpette ordinaire et se trouve placée du côté opposé à la première. Au-dessous de la lame C se trouve une tablette en bronze (T, fig. 65, et *abcd*, fig. 66), formant un plan gauche. Cette tablette est limitée à sa partie supérieure par une butée horizontale B; c'est au pied de cette butée que vient s'arrêter la lame coupante, à l'extrémité de sa course en avant. Cette disposition de la tablette permet, en plaçant un sarment sur un point convenable de sa surface, d'obtenir une même inclinaison de coupe, quel qu'en soit le diamètre. Sous la lame F se trouve une seconde tablette en bois semblable à la première et sur laquelle on fait la fente.

Tout cet ensemble est supporté par un bâti en fonte, que l'on fixe au bord d'une table au moyen de vis solides.

L'appareil se manœuvre de la manière suivante: 1° pour couper en biseau, on place le sarment sur la tablette T, on a un point convenable, et en faisant porter l'extrémité contre le butoir B; puis on pousse à fond la lame coupante, par l'intermédiaire de la poignée P; 2° pour fendre, on pose sur la tablette en bois le sarment déjà coupé, en plaçant la section au-dessus, de telle sorte que le tranchant de la lame l'attaque vers le milieu, perpendiculairement à son axe; on ramène alors le levier vers l'opérateur, jusqu'à ce que la fente ait atteint la profondeur voulue.

Mais, ainsi que nous l'avons dit précédemment, l'emploi des machines tend de plus en plus à disparaître devant celui de la serpette ou du couteau à greffer, dont le maniement est presque aussi facile que celui des divers appareils imaginés jusqu'ici.

Ligatures et engluements.

Les greffes devraient être faites avec assez de soin pour pouvoir à la rigueur, une fois ajustées, se maintenir en place et se souder sans qu'il soit nécessaire de les serrer. Elles ne peuvent malheureusement pas, le plus souvent, se passer d'une ligature lorsque le sujet n'est pas assez gros pour exercer par lui-même, grâce à l'élasticité de ses tissus, une pression énergique sur le greffon; il faut, en effet, lors même que l'opération a été faite avec le plus grand soin, consolider la greffe de manière à la protéger contre les déplacements qui pourraient résulter des chocs ou de l'action des vents violents. Les liens employés pour réaliser cet objet sont la ficelle, le raphia, le caoutchouc ou les garnitures en ruban d'acier flexible.

La ficelle constitue d'excellentes ligatures, grâce à sa solidité. Dans le Midi et dans les sols secs, elle se conserve quelquefois si bien qu'on est obligé de la couper une fois la soudure faite, afin d'éviter l'étranglement de la greffe. Dans les climats et les terres humides, au contraire, on a cherché à en prolonger la durée en la trempant dans le sulfate de cuivre ou en la goudronnant.

Le raphia est une fibre provenant d'un Palmier du Japon, le *Sagus raphia* ou *R. Tædigeræ*; elle est disposée en rubans minces, souples et très tenaces, fort commodes pour lier les greffes. M. Champin a proposé, pour l'empêcher de pourrir trop promptement, de le tremper dans une dissolution de sulfate de cuivre plus ou moins concentrée, suivant le temps pendant lequel on veut voir persister la ligature.

Les liens en caoutchouc sont de deux sortes: les uns sont des fragments de tube formant des anneaux plus ou moins grands que l'on passe après les avoir élargis au moyen de pinces spéciales, autour de la greffe et qui exercent une pression cou-

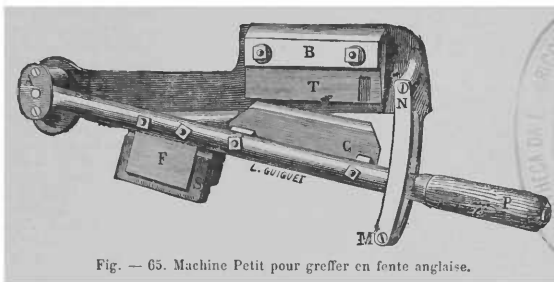


Fig. — 65. Machine Petit pour greffer en fente anglaise.

venable lorsqu'on les abandonne à eux-mêmes; les autres sont des cordons à section carrée d'environ deux millimètres de côté que l'on découpe dans une feuille de caoutchouc vulcanisé. Les premiers de ces liens ont été presque partout abandonnés pour les seconds, qui sont d'un emploi commode sur les greffes sur boutures; leur élasticité, qui assure un serrage continu et jamais excessif, les fait considérer comme très bons; ils sont malheureusement coûteux. On peut, il est vrai, en les enlevant après la soudure, en faire usage pendant plusieurs années consécutives.

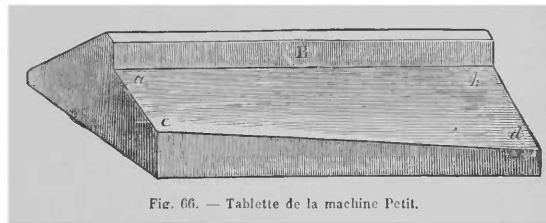


Fig. 66. — Tablette de la machine Petit.

Les liens en acier sont des fragments de ruban d'acier mince et élastique courbés de manière à former un collier interrompu; on écarte les bords de la partie ouverte, afin de les passer autour du pied; une fois l'outil enlevé, le collier se referme et exerce une pression tout autour de la greffe. Ce système, qui présente divers inconvénients, est peu employé jusqu'ici.

La crainte de voir se dessécher les tissus coupés du greffon et de la greffe amène les greffeurs à les protéger contre l'action de l'air en les recouvrant d'un engluement convenable. Les mastics à base de résine, tels que celui de Lhomme-Lefort, qui est très usité pour les arbres fruitiers, ont échoué; c'est l'argile pétrie qui s'est montrée, en définitive, la matière la plus convenable. Il n'est du reste utile d'avoir recours à l'argile lorsque l'on a affaire à des greffes laissant à découvert des plaies éten-

dues ou quand on opère dans des terres caillouteuses ou molleuses faciles à dessécher. Lorsqu'on greffe, au contraire, des sujets jeunes en fente anglaise, et que l'on a affaire à des terres meubles et fraîches sans qu'elles soient humides à l'excès, on peut s'en passer, surtout si l'on fait usage d'une ligature soignée au raphia ou à la ficelle goudronnée ou si, ainsi qu'on le fait parfois pour les boutures greffées, on entoure la greffe d'une feuille d'étain ou de plomb logée sous la ligature.

SOINS A DONNER AUX GREFFES. — Dès que l'exécution proprement dite de la greffe est achevée, on la recouvre de terre par un buttage énergique, de manière à ne laisser sortir qu'un seul bourgeon

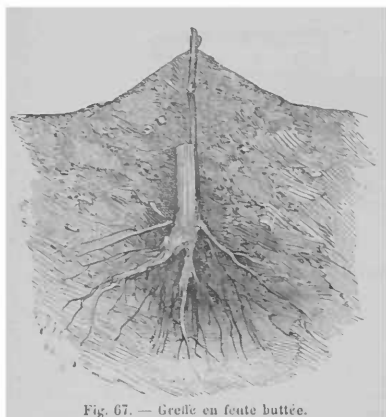


Fig. 67. — Greffe en fente buttée.

du greffon; la terre préalablement bien ameublée est ramonée en forme de cône autour de la greffe (fig. 67) au moyen d'une loue triangulaire. On doit opérer avec beaucoup de précaution, de manière à éviter les ébranlements et les déplacements du greffon.

On doit visiter les greffes avec soin à peu près tous les mois pendant l'été qui suit leur exécution, afin de débarrasser le pied des repousces qui s'y développent et le greffon des racines qu'il peut émettre. Le succès du greffage dépend, dans une large mesure, de la bonne exécution de ces soins. Lorsqu'on laisse, en effet, les racines du greffon se développer, la végétation du portegreffon diminue et la partie extérieure grossit plus rapidement que celle qui est sous terre. Ce grossissement anormal détermine l'écartement des paillis de la fente et finit souvent par provoquer le décollement complet de la greffe. Du reste, alors même que cet accident ne survient pas, l'allongement du greffon est toujours une chose fâcheuse; les racines de ce dernier se développent au détriment de celles du sujet qui est alors insuffisant pour nourrir la greffe.

La destruction des dragons n'est pas moins importante; si on les laisse croître, ils se développent au détriment des rameaux de la greffe qui ne se soude pas bien dans ces conditions, demeure chétive et finit quelquefois par succomber.

CONDITIONS D'APPLICATION DU GREFFAGE. — Le greffage n'a été appliqué au début que sur des Vignes enracinées et on place, lorsque le sol est chaud et léger et que les Vignes sont jeunes, on obtient une proportion de reprises considérable; on procède presque exclusivement ainsi dans le Midi. Cependant, cette manière de faire offre l'inconvénient de ne jamais donner lieu à des vignobles très

réguliers à cause de la nécessité où l'on est de greffer successivement les pieds où l'opération a échoué. Afin d'éviter cette irrégularité, on peut greffer en pépinière des plants qui y ont été enracinés; cette méthode offre l'avantage de réduire sensiblement les frais d'entretien de première année. On peut même, dans le but de rendre le greffage possible pendant tout l'hiver et au moyen des machines, opérer sur des plants enracinés arrachés que l'on replante, une fois greffés, pour un an en pépinière.

Le greffage s'effectue enfin, dans certaines contrées, sur des boutures; c'est surtout dans le Beaujolais et le Lyonnais que l'on a recouru à cette manière de faire, à cause de la difficulté de réussite des greffes faits en plein champ dans ce milieu. Un certain nombre de pépiniéristes du Midi ont également adopté cette pratique qui tend à se répandre à cause des avantages importants qu'elle présente.

Les boutures coupées à une longueur d'environ 25 centimètres sont greffées en fente à biseau court, avec un greffon à un seul œil. La greffe est liée avec du raphia ou de la ficelle; on l'enveloppe quelquefois, avant la ligature, avec une feuille d'étain ou de plomb. Les greffes ainsi préparées sont mises à stratifier dans du sable ou dans de la mousse fraîche jusqu'au moment de la plantation; si on les a placées dans de bonnes conditions, un commencement de soudure se produit parfois pendant la stratification.

La plantation se fait habituellement au mois d'avril dans une pépinière que l'on doit choisir autant que possible en terre légère, et arrosable si on opère dans le Midi. On creuse un fossé de 25 centimètres environ de profondeur contre l'une des parois duquel on appuie les boutures; on les place généralement dans une position verticale; cependant certains viticulteurs les inclinent de manière à mettre la partie à enraciner dans une couche relativement superficielle et par conséquent susceptible de s'échauffer sous l'influence des rayons solaires. Lorsque la terre de la pépinière est un peu compacte, on recouvre le pied des boutures avec du sable fin et on achève de combler le fossé avec les débris du fossé que l'on ameublir le mieux possible.

On butte enfin complètement la partie supérieure de la greffe, de manière à la protéger contre le dessèchement; l'intervalle entre les lignes se trouve ainsi creusé et sert de rigole pour les eaux lorsqu'on est amené à arroser la pépinière. Ces diverses opérations doivent se faire avec de grandes précautions afin d'éviter le déplacement relatif des éléments de la greffe qui, comme nous l'avons vu, a déjà subi quelquefois un commencement de soudure. Lorsque l'utilité des arrosages est reconnue, ainsi que cela a lieu dans le Midi, on doit les donner par infiltration, de manière à se préserver contre le tassement et le refroidissement du sol.

Le greffage sur boutures a donné des résultats assez divers, suivant les milieux où il a été appliqué. Il réussit mieux dans les climats à printemps un peu humide, tels que le Lyonnais, le Beaujolais et le Maconnais, que dans ceux à printemps sec de la région méditerranéenne; ce fait s'explique facilement par le fait que la bouture doit non seulement se souder, mais encore s'enraciner, et que, ainsi que nous l'avons vu, une certaine humidité est nécessaire pour cet objet. Malgré cette infériorité au point de vue des chances de réussite de ce mode de greffage dans le Midi, il semble cependant devoir s'y répandre à cause des facilités qui en résultent pour l'exécution des greffes, de la régularité que l'on peut assurer aux plantations et enfin de la bonne qualité des soudures obtenues dans ces conditions.

GREFFOIR (outillage). — Nom donné en horticulture à tous les instruments qui servent dans la pratique de la greffe et plus particulièrement à un couteau spécial qui sert dans le greffage en écusson. Le greffoir dont on se sert avec le plus d'avantage ne porte qu'une seule lame; celle-ci doit être en acier de première qualité et présenter la forme indiquée par la figure 68. Le manche est en ivoire et se termine en un biseau allongé et arrondi à son extrémité; il sert dans le greffage à soulever l'écorce du sujet, ce que l'on ne saurait faire impunément avec une lame de fer à cause du tannin que renferment les tissus corticaux de la plupart des plantes. Le greffoir doit être toujours maintenu dans un état de propreté absolue et la lame conserver un tranchant très affilé. Les greffoirs qui portent plusieurs lames, ceux qui sont fixés sur le manche d'une serpette, sont souvent trop lourds et toujours d'un maniement incommodé.

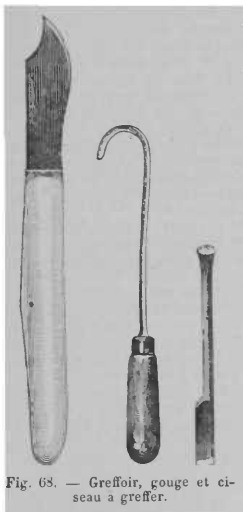


Fig. 68. — Greffoir, gouge et ciseau à greffer.

On donne encore le nom de greffoir à la *gouge* qui sert, dans les greffes en approche, à prélever sur le sujet une portion de bois suffisante pour y loger le greffon. On lui donne habituellement une longueur totale de 0^m,25. L'extrémité libre de la lame de la

gouge est évidée et son bord très tranchant. Le ciseau à greffer est un greffoir employé spécialement dans la greffe en fente. On s'en sert pour fendre le sujet sur lequel on pose son côté tranchant et on le fait pencher dans le bois à coups de maillet, tout en tenant de la main gauche l'extrémité du manche afin de diriger l'opération et d'empêcher que le ciseau ne penche inégalement ou en prenant une direction oblique. La longueur totale de l'instrument est de 0^m,35. Cet instrument, ainsi que le précédent, servent, dans le midi de la France, au greffage de la vigne. J. D.

GRÈGE. — Voy. SOIE.

GRÉGOIRE (biographie). — Le comte Henri Grégoire, né à Vevo (Lorraine) en 1750, mort en 1831, homme politique français, a joué un rôle important dans les affaires publiques. Il fut membre de l'Institut et de la Société nationale d'agriculture. C'est sur son rapport que la Convention décréta la création du Conservatoire des arts et métiers à Paris. On lui doit le remarquable *Essai historique sur l'état de l'agriculture en Europe au seizième siècle*, qui figure dans l'édition du *Théâtre d'agriculture* d'Olivier de Serres publiée par la Société d'agriculture en 1804. H. S.

GRÈLE. — Chute de pluie solidifiée sous forme de grains d'une grosseur variable, depuis celle de la tête d'une épingle jusqu'à celle d'un œuf de pigeon. Les grêlons sont généralement formés d'un noyau neigeux entouré de couches concentriques de neige et de glace; leur forme varie; ils sont tantôt sphériques, tantôt ronds et aplatis, tantôt irréguliers; ils fondent sur le sol, avec une rapidité

plus ou moins grande suivant l'état de l'atmosphère. La formation de la grêle n'est pas bien connue; des hypothèses nombreuses ont été émises à ce sujet, sans pouvoir être contrôlées. Le seul fait certain, c'est que l'électricité atmosphérique y joue un rôle capital, et que ce phénomène météorologique est toujours accompagné de mouvements violents de l'air; il n'y a jamais de grêle sans orage, et presque toujours les nuages de grêle s'abattent sous la forme de trombes suivant une direction régulière, laquelle n'est interrompue que par les collines élevées ou les montagnes que ces nuages rencontrent.

La grêle est un des phénomènes que les cultivateurs redoutent le plus avec raison. Ses effets sont très variables; ils dépendent de la rapidité de la chute de la grêle, de la grosseur des grêlons, de l'époque à laquelle la grêle survient. Les grêlons lacèrent et déchirent les feuilles des plantes, les rameaux, les bourgeons, les fleurs, les fruits; ils brisent les tiges des céréales et les couchent par terre. Il arrive souvent qu'en quelques minutes, les champs d'une ou de plusieurs communes sont complètement ravagés, et que les dégâts s'élèvent à des millions de francs. Sur les arbres fruitiers, par le bris des rameaux et des bourgeons, les effets de la grêle peuvent se faire sentir pendant plusieurs années. Dans les jardins, le matériel des hâches, des châssis, des cloches, est quelquefois détruit par la grêle. Dans les vignes, les ceps sont parfois absolument dépouillés de leurs raisins. Certaines localités sont plus exposées à la grêle que d'autres, sans que l'on connaisse encore la cause de la fréquence du phénomène.

On n'a trouvé aucun moyen de préserver les champs contre la grêle; un grand nombre de para-grêles ont été proposés pour protéger surtout les vignes et les arbres fruitiers, mais sans succès réel. La soudaineté du phénomène, son irrégularité sont d'ailleurs telles qu'elles rendraient souvent illusoire l'emploi de ces appareils. Mais les cultivateurs possèdent une ressource dans les assurances (voy. ce mot); lorsque les compagnies qui font ces assurances sont bien organisées, de telle sorte que les risques soient répartis entre un assez grand nombre de souscripteurs, on peut y trouver une garantie suffisante.

GRÉMILLET (horticulture). — Nom vulgaire du *Myosotis* (voy. ce mot).

GRENACHE (ampélographie). — Le *Grenache* est un cépage évidemment originaire d'Espagne où il est assez répandu en Aragon sous le nom de *Granaza*. Dans le midi de la France, c'est surtout en Provence et dans le Roussillon qu'il est cultivé; il s'étend au nord, dans la vallée du Rhône jusqu'un peu au-dessus de l'embouchure de la Drome; on l'a enfin planté en assez grande quantité en Algérie.

Synonymie : *Alicante* ou *Aticant* dans l'Hérault, *Bois-jaune* dans quelques localités du Languedoc, *Rivesalles*, *Roussillon* dans le Var et les Bouches-du-Rhône, *Sans-Pareil* dans les Basses-Alpes, *Tinto* dans le Vaucluse.

Description : *Souche* très vigoureuse, atteignant parfois des dimensions considérables. *Port* grêlé ou semi-érigé. *Sarments* gros à méristèmes courts, à nœuds renflés, d'une couleur d'ocre jaune, s'aoûtant souvent d'une manière imparfaite. *Feuilles* moyennes ou petites, glabres sur les deux faces, d'un vert clair et comme vernies sur la supérieure. *Grappe* grosse, serrée, ordinairement ailée, à pédoncule ligneux. *Grains* moyens, un peu ovoïdes, d'un noir peu foncé, pruinés, à peau fine et un peu sujets à la pourriture. *Maturité* à la troisième époque.

Le *Grenache* placé dans des terres riches et fraîches se développe rapidement et produit abondamment; mais il s'use promptement et doit être arra-

ché au bout de quelques années. Il s'accoutume de certains sols pauvres et caillouteux tels que les vieux grès rouges et les marnes siliceuses et ferrugineuses du Var ; dans ces milieux désertés, il dure assez et produit passablement.

La Grenache est très sujet aux attaques du *Pero-nospora* ; son vin a de plus le défaut de perdre au bout de peu de temps sa couleur pour prendre celle de *pelure d'oignon*. Ces inconvénients en font abandonner aujourd'hui presque partout la culture ; il n'y a plus guère que le Roussillon où l'on en fait des vins de liqueur renommés, où on lui conserve une grande place dans les vignobles.

Ce cépage est habituellement soumis à la taille courte ; mais il peut, dans les bons sols, supporter la taille longue.

G. F.

GRENIER (sylviculture). — Le grenadier commun (*Punica granatum*) est un arbuste de la famille des Myrtacées. Ses feuilles entières, glabres et luisantes, sont opposées, atténuées en pétioles, oblongues lancéolées. Les fleurs, à calice pétaloïde, coriace, rouge, sont formées de 5-7 pétales d'un rouge écarlate. Le fruit globuleux, à péricarpe sec, mince, contient un grand nombre de graines entourées d'une pulpe translucide, d'un rouge rosé, légèrement acidulée. Ce fruit, connu sous le nom de *grenade*, est comestible.

Le bois du Grenadier est dur, lourd, homogène. Les dimensions de cet arbre en restreignent beaucoup l'emploi ; les luthiers utilisent cependant les tiges saines pour faire des flûtes estimées.

Le Grenadier, originaire de l'Orient, est assez bien acclimaté dans la France méditerranéenne pour vivre à l'état sauvage dans les haies et les maquis. On cultive, dans le reste de la France, une variété à fleurs doubles qui ne produit pas de fruits ; mais cet arbuste ne peut passer l'hiver en plein air, il doit être abrité dans l'orangerie. La variété à fruits doux, obtenue par la culture, se multiplie par le marcottage ou la greffe sur sauvageon ; on la cultive en Espagne et dans quelques cantons de la France. Les fruits sont récoltés en septembre, avant leur complète maturité, car, si l'on retardait la cueillette, ils se gerceraient et se foudraient. Cueillis par un temps sec, exposés au soleil pendant deux jours, puis enveloppés dans du papier gris et stratifiés dans du sable, les grenades se conservent longtemps et peuvent être expédiées au loin. — L'écorce du Grenadier est employée en médecine.

B. DE LA G.

GRI-VADILLE (horticulture). — Voy. PASSIFLORE.

GRENIER. — Le grenier, dans les fermes, est le local qui est placé sous la toiture et dans lequel on conserve du foin ou des grains. De là deux divisions : le grenier à foin et le grenier à grains.

1. Le grenier à foin n'exige aucune disposition spéciale. Dans les constructions anciennes, de la Brete, la Beauce, la Picardie, etc., les greniers ont, en général, peu de hauteur, parce que les murs excédant les planchers ont une faible élévation. Dans les constructions modernes on élève les murs de longs pans de 2 à 3 mètres ; alors le comble est très élevé et il a une bien plus grande capacité. Dans le premier cas, l'introduction du foin dans le grenier a lieu par les lucarnes qu'on a établies cà et là dans le comble ; dans le second, l'entrée et la sortie du foin ont lieu par les bates ou portes qu'on a ménagées de distance en distance dans le long pan qui fait face à la cour. Les greniers à foin dans le Velay, l'Auvergne, etc., situés au-dessus des étables, sont très vastes ; les voitures y ont souvent accès au moyen d'une rampe en terre plus ou moins inclinée, selon les circonstances. Dans ces greniers, le foin ne touche pas ordinairement aux murs des longs pans, afin qu'on puisse jeter le fourrage dans les mangeoires de l'étable par des ouvertures ménagées dans le plancher.

Quand les combles n'ont pas une grande hauteur,

on a inlérêt à adopter une charpente à *entrait retroussé* ou des *fermes à blochet* et à jambe de force, ou bien à remplacer l'entrait quand celui-ci ne doit pas supporter un plancher, par un tirant en fer dont les extrémités sont attachées aux arbalétriers. Ces divers combles permettent de disposer d'une plus grande capacité.

Tous les greniers à foin ne sont pas complètement fermés par des murs. Dans diverses constructions, on laisse à jour le long pan situé du côté de la cour, afin de bien aérer le fourrage (voy. FENIL).

La quantité de foin qu'on peut emmagasiner dans un grenier varie selon qu'il est en vrac ou bottelé et qu'il a été plus ou moins tassé. Dans les circonstances ordinaires, chaque mètre cube peut contenir environ 75 kilogrammes de foin de prairie naturelle en vrac et 65 kilogrammes de foin de prairie artificielle. Le foin en bottes de 5 kilogrammes occupe un volume un peu moins grand que le foin non bottelé. En général, un mètre cube peut contenir de quinze à seize bottes. Ces données concernent les foins convenablement tassés. Elles varient naturellement un peu suivant la hauteur de la masse emmagasinée. Plus l'élévation est grande et plus les couches inférieures sont pressées les unes contre les autres.

Le foin consommé pendant six mois par une tête bovine à laquelle on donnerait une ration journalière de 15 kilogrammes, exigerait donc un emplacement de 35 à 38 mètres cubes.

2. Les greniers à grains sont de deux sortes : les uns, situés directement sous les combles, sont les *greniers à grains proprement dits* ; les autres, situés au-dessous des premiers, c'est-à-dire entre le rez-de-chaussée et le comble, sont souvent appelés *chambres ou magasins à Blé ou à Avoine*.

L'aire de ces locaux est tantôt un plancher, tantôt en carreaux de terre cuite. Un plancher est bien fait quand il a été exécuté avec du bois bien sec et lorsque les planches qui le composent ont été assemblées à rainures et à languettes et sont par conséquent bien jointives. Les carreaux constituent aussi de bonnes aires quand ils sont de parfaite qualité et qu'ils ont été bien posés sur un bain de mortier demi-liquide. Les carreaux de mauvaise qualité produisent une poussière rougeâtre qui nuit toujours au bon aspect des grains qu'on y dépose. Dans le but d'empêcher les rats et les souris de se réfugier entre les planchers et les entrevoies des solives, on garnit le pourtour de la pièce d'une rangée de grands carreaux d'ardoise ou en terre cuite. Ces carreaux sont posés de champ sur le mur, de manière à former une véritable plinthe.

Les ouvertures sont munies d'un *châssis vitré* ou d'un *volet plein* pouvant s'ouvrir et d'un *grillage métallique* situé à l'extérieur et destiné à empêcher les oiseaux de pénétrer dans le bâtiment quand la fenêtre est ouverte ; elles doivent se correspondre sur les longs pans. On les ferme quand l'air est chargé d'humidité ; on les ouvre lorsque le temps est beau et qu'on a intérêt à aérer le local ou les grains qu'il renferme. L'air froid est toujours plus favorable aux grains que les courants d'air chaud.

Dans la plupart des greniers, on ménage sur une face une *fenêtre-porte* fermée par deux battants et destinée à faire sortir les sacs de grains quand on doit les charger sur une voiture. Une planche inclinée ou une poulie rend le chargement facile et expéditif. Quand deux magasins sont superposés, on pratique dans le plancher du grenier supérieur une ouverture qui permet à volonté, à l'aide d'un petit treuil et d'une poulie, de monter ou de descendre les sacs. Cette trappe se ferme par deux volets mobiles fixés au plancher.

Si deux greniers ou magasins sont situés l'un au-dessus de l'autre, on établit les nettoyeurs dans le local le plus élevé. Souvent même les tarares,

les criblours y sont mis en mouvement par une transmission partant de la machine à battre ou directement de la machine à vapeur. Les grains définitivement nettoyés arrivent par un conduit dans l'étagé inférieur.

La hauteur à donner, dans les greniers, aux tas de grains dépend de leur degré de siccité et de la force portante des planchers. Il faut des planchers ayant une grande solidité pour qu'un puisse sans danger y amonceler du Blé jusqu'à un mètre de hauteur. Une masse de Blé ayant 50 centimètres seulement d'épaisseur charge le plancher d'un poids de 400 kilogrammes par mètre carré. En général, en palant le grain, on s'assure de son degré de siccité pour déterminer la hauteur à laquelle on peut l'amonceler sans danger; il ne faut pas oublier que les grains encore humides sont très disposés à s'échauffer quand ils sont accumulés en grande masse et que toute fermentation diminue leur qualité et leur valeur vénale.

On a proposé depuis bientôt un siècle un grand nombre de greniers spéciaux destinés à conserver les grains pendant plusieurs années sans aucune altération. Ces greniers pouvaient être utiles quand la valeur commerciale de ces grains subissait des variations considérables d'une année à l'autre; mais la facilité avec laquelle se font aujourd'hui les transports, le peu de variation qu'on observe dans les prix des grains, ne permettent plus de regarder ces greniers comme utiles. C'est pourquoi nous ne donnerons pas la description de ceux qui ont préoccupé l'attention des agriculteurs il y a quarante à cinquante ans.

À côté ou pour mieux dire avant tous les systèmes proposés dans le but de soustraire les Blés aux ravages causés par le Charançon, l'Alucite, la fausse taïgne, etc., se rangent les silos ou fosses souterraines qui étaient autrefois très en usage en Espagne, en Afrique, en Syrie, etc.; ces silos, quand ils avaient été bien construits, préservaient le Blé de l'influence de l'air et de la température, et ils le protégeaient contre les insectes (voy. ENSILAGE).

Les greniers, comme les magasins, réclament une grande propreté. Tous les ans on doit en blanchir les murs à la chaux, boucher les crevasses qu'on remarque dans les murs ou les planchers. Ces travaux, très faciles à exécuter et peu dispendieux, permettent souvent de détruire un grand nombre d'insectes. Il est très utile aussi, quand les greniers à grains sont situés directement sous les combles, de les visiter pendant les temps de neige, car quelque bien faite que soit une toiture, la neige y pénètre toujours plus ou moins.

G. H.

GRENOUILLE. — Genre de Batraciens, de la famille des Anoures. Il y a quelque trente années, on s'était fait sur cet animal, son frai, ses têtards, des illusions en pisciculture que rien n'a justifiées. La Grenouille est un appât médiocre pour les voraces et un danger de la plus extrême gravité pour les frères de Cyprins surtout; on doit donc la détruire impitoyablement, ce qui est chose des plus faciles, au moment de son frai, fin février et mars.

C.-K.

GRÈS. — Roche sédimentaire résultant de l'agglutination d'éléments siliceux par un ciment quelconque. On distingue plusieurs espèces de grès : les grès *quartzeux*, formés de petits grains de quartz reliés par un ciment siliceux; les grès *psammiles*, formés aussi de grains de quartz agglutinés par un ciment argileux; les grès *argileux*, dont les éléments sont des fragments plus grossiers de quartz et de schistes réunis par une gangue argilo-siliceuse; les grès *argilo-calcaires*, formés de fragments calcaires réunis par un ciment argileux; les grès *ferrugineux*, dont les grains sont reliés par des oxydes de fer; les grès *verts*, dont la couleur est due à la présence des grains de *glauconie* mélangés au quartz; les grès *calcaires*, formés de

grains de quartz reliés par un ciment à base de carbonate de chaux.

Les formations de grès sont très disséminées à la surface du globe; elles n'occupent pas généralement de vastes étendues. Les terrains secondaires, et en particulier l'étagé triasique, sont cependant riches en grès de diverses natures. On trouve l'étude de ces grès et de leurs caractères agricoles au mot TRIAS.

F. G.

GRÉSIL (météorologie). — Le grésil est une sorte de neige caractérisée par de petits grains opaques ayant l'apparence de flocons de neige condensés. C'est dans les bourrasques du printemps qu'on l'observe le plus communément; les grains en sont quelquefois assez durs pour qu'on les compare à de petits grêlons.

GREVILLEA (arboriculture). — Genre de plantes de la famille des Protacées, constitué par des arbres et des arbustes à feuilles persistantes, originaires de l'Australie. On en cultive parfois plusieurs espèces dans les jardins d'ornement. On a introduit, depuis quelques années, en Algérie le *Grevillea robusta*, dont le bois est estimé pour la fente. Les graines du *G. esculenta* et du *G. illiroyi* sont recherchées comme comestibles à la Nouvelle-Calédonie.

GRIBEAUVAL (biographie). — Jean-Baptiste Vaquette de Gribeauval, né à Amiens en 1715, mort en 1789, général français, s'est rendu célèbre surtout par les perfectionnements qu'il a apportés à l'artillerie. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture.

H. S.

GRIBOURI (entomologie). — Un des noms vulgaires de l'Eumolpe (voy. ce mot).

GRIFFE (horticulture et botanique). — On donne improprement ce nom aux crampons ou racines adventives de certains végétaux qui se servent de ce moyen pour se fixer contre les corps qui les environnent. En horticulture on donne ce nom à certains rhizomes (voy. ce mot) et notamment à ceux des Asperges et des Anémones, lesquels sont très courts et portent d'abondantes racines adventives se dirigeant dans tous les sens, ce qui donne à ces organes une apparence lointaine de griffe ou de patte d'oiseau.

J. D.

GRIGNON (zootechnie). — C'est le nom par lequel est désigné, dans la Camargue, l'étalon de la manade de chevaux. La manade est ce que, dans les autres parties de la France, on appelle anciennement un haras demi-sauvage, c'est-à-dire une troupe de juments vivant en liberté sous la direction de leur étalon. En Camargue, où la production chevaline se fait encore ainsi, chaque manade a son grignon.

A. S.

GRIGNON, GRIGNON. — Noms vulgaires donnés au marc des olives dont on a extrait l'huile. Ce marc se présente sous la forme de fragments irréguliers, cassants, constitués par les débris jaunâtres du noyau des olives, unis par une substance brunâtre formée de la pulpe et l'épiderme du fruit. On extrait de ce marc, par le battage mécanique dans l'eau pour séparer les noyaux, par la cuisson et la pression, l'huile de qualité inférieure, dite huile de recense (voy. HUILERIE).

GRILLON (entomologie). — Les Grillons ou Gryllidés constituent une famille d'insectes de l'ordre des Orthoptères, groupe des Sauteres. Ils ont le corps massif, la tête ovulaire convexe, le corselet carré, les élytres couchées sur le dos, les ailes prolongées en forme de queue. Les principaux genres sont les Courtillères (voy. ce mot) et les Grillons proprement dits.

Les Grillons proprement dits diffèrent des Courtillères par l'absence de pieds propres à fouir la terre, des antennes très allongées, une tarière saillante à l'extrémité du corps des femelles. On les appelle vulgairement *cri-cri*, à cause du bruit que font leurs élytres quand ils les frottent l'une contre l'autre. On distingue le Grillon domestique.

qui vit dans les cheminées des habitations et dans les fentes des murs, et le Grillon champêtre, qu'on trouve dans les landes et sur les bords des chemins; ils se nourrissent de petits insectes et ne sont pas nuisibles aux cultures.

GRIMALDI (biographie). — Le marquis Dominique Grimaldi, né à Seminara (Italie) en 1735, mort en 1805, a été un ardent propagateur des méthodes perfectionnées et des plantes nouvelles dans les Deux-Siciles au dix-huitième siècle; on lui doit l'introduction de la Pomme de terre, des prairies artificielles, d'instruments perfectionnés, notamment pour l'extraction de l'huile d'olive. Il a publié *Essai sur l'économie agricole pour la Calabre ultérieure* (1770), *Mémoire sur le commerce et la fabrication des huiles, soit chez les anciens, soit chez les modernes* (1783), *Mémoire pour le rétablissement du commerce des huiles et de l'agriculture dans la Calabre* (1783), etc. H. S.

GRIMPANTES (PLANTES) (horticulture). — On donne ce nom à des plantes à tiges longues et minces qui ne peuvent se soutenir d'elles-mêmes et s'attachent ou s'enroulent sur les murs, les treillages, les arbres auprès desquels elles poussent. On se sert d'un certain nombre d'espèces de ces plantes pour garnir les murailles, les berceaux, les tonnelles dans les jardins. Les principales plantes grimpances utilisées pour l'ornement sont: parmi les plantes vivaces, le Lierre, la Vigne vierge, la Glycine; parmi les plantes annuelles, la Capucine, le Pois de senteur, le Volubilis, le Liseron, etc.

GRIMPEREAU (ornithologie). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux, famille des Ténuirostrés. Le Grimpereau d'Europe est un petit oiseau, long de 12 centimètres environ, blanchâtre, tacheté de brun en dessus, à bec grêle, allongé et arqué; les œufs, longs de 10 millimètres, sont grisâtres et tachetés de rouge. C'est un oiseau assez commun en France, insectivore, détruisant de grandes quantités d'insectes et de larves, ne mangeant qu'exceptionnellement des graines; c'est donc un oiseau à protéger.

GRIMPEURS (ornithologie). — Ordre d'oiseaux à bec fort, droit ou crochu, caractérisés surtout par la disposition de leurs doigts, rassemblés en deux faisceaux, ce qui leur permet d'embrasser solidement les branches ou de grimper aux troncs des arbres. Parmi les nombreux genres que renferme cet ordre, il convient de citer spécialement le Coucou, le Pie, le Torcol (voy. ces mots); les Aras, les Perruquets, les Perruches appartiennent aussi à cet ordre.

GRIOTTIER (arboriculture). — Voy. CERISIER.

GRISAILLE, GRISARD. — Voy. PELPIER.

GRISE (GRANDE RACE) (zootéchnie). — Cette race, encore appelée *race des steppes*, est la race bovine asiatique (*B. T. asiaticus*), qui aurait dû être décrits sous ce dernier nom. Elle est bien de grande taille et de pelage gris, en réalité, mais ce ne sont point là des caractères qui puissent convenablement servir de base pour la nomenclature zootéchnique. Ce n'est en effet pas la seule qui soit grande ni la seule qui soit grise. Le nom de race des steppes lui a été donné parce qu'on la croyait originaire des steppes de la Russie méridionale et de la Hongrie. On sait maintenant qu'elle n'y a point pris naissance, qu'elle y est venue de l'Asie, ou se trouve son berceau. C'est donc bien le nom de race Asiatique qui lui convient.

Le type naturel de cette race est brachycéphale. Son épaule, à peine saillant au dessus du niveau de la nuque, présente comme de coutume deux sommets, dont l'élevation est si faible qu'ils sont peu distincts, et ils divisent sa longueur en trois parties égales, la médiane étant un peu infléchie en avant. Très grosses et cylindriques à leur base, les chevilles osseuses frontales se dirigent obliquement de bas en haut. Bientôt elles sont arquées

en dedans, puis en dehors, à la façon des branches d'une lyre. Elles sont toujours longues. Le front, large et plat, n'est que très peu déprimé entre les orbites peu saillants. Les os du nez, étroits et de longueur moyenne, forment une voûte ovale peu prononcée. Ils s'unissent aux lacrymaux et au grand sus-maxillaire sans dépression. La branche de l'os incisif est faiblement arquée en dehors et sa portion incisive petite. Le profil est droit, la face courte et triangulaire à base large.

Unaniment les auteurs allemands confondent ce type avec celui du *Bos primigenius* de Bojanus, avec lequel il n'a de commun que sa brachycéphalie. Toutes les autres formes sont différentes, et en particulier celles des chevilles frontales, les plus frappantes. On s'explique mal une telle confusion, qui n'est du reste pas la seule commise par les mêmes auteurs.

Le squelette est fort et de grande taille. Au garrot il atteint jusqu'à 1^m,50, beaucoup moins au sacrum; en sorte que la tige dorsale paraît fortement inclinée d'avant en arrière. Cela est dû surtout à la grande longueur des apophyses épineuses des premières vertèbres du dos. La croupe étant courte et inclinée elle-même, cette disposition frappe à première vue l'attention. Les masses musculaires étant relativement peu développées, le train postérieur paraît faible par rapport à l'anterior. Ensuite, les cornes toujours longues, très grosses à la base et effilées à la pointe, sont également caractéristiques. Chez les bœufs, elles prennent souvent une envergure démesurée, en raison de ce qu'elles s'inclinent fortement sur le côté, au lieu de conserver leur direction en lyre. Entre leurs pointes il y a jusqu'à 2 mètres de distance et même quelquefois davantage. Les parois latérales de la poitrine sont ordinairement presque plates. Les membres, souvent longs et déviés, sont toujours forts.

Le mufler, les paupières, la pointe des cornes et les ongles sont noirs ou tout au moins de nuance ardoisée. Le pelage, généralement gris-souris sale, se renforce souvent de tons bruns aux régions antérieures, à la tête, au cou et aux épaules. Il va quelquefois jusqu'au noir. Souvent il se dégrade au contraire vers les nuances claires et vers le gris jaunâtre.

Habitué de longue date aux intempéries et aux alternatives d'abondance et de disette, la race est de tempérament robuste et rustique. Les vaches, dont les mamelles sont petites et couvertes de poils grossiers, nourrissent maigrement leurs veaux. Les bœufs sont bons marcheurs et très aptes à déployer de la force motrice. Ils ne s'engraissent que difficilement et leur viande est de qualité médiocre.

De ce que ces bœufs ont été les agents habituels du transport et de la propagation, en Europe occidentale, de la terrible maladie contagieuse appelée peste bovine (*Rinderpest* des Allemands, typhus contagieux des anciens auteurs français), leur race a passé durant longtemps comme capable de l'engendrer spontanément. On sait aujourd'hui que ce redoutable privilège ne lui appartient point. La maladie, il est vrai, régnait à l'état endémique sur plusieurs de ses variétés, et c'est ce qui rend particulièrement dangereuse leur introduction dans les pays occidentaux; mais cette maladie, non plus que les variétés qui la subissent, n'a point son origine aux lieux qu'elles habitent. Elle y a été comme elles importée.

Le berceau de la race, en effet, est situé en extrême Orient, sur quelque point voisin du rivage de la mer de Chine, c'est-à-dire de l'océan Indien, en un point plus septentrional que celui du berceau de la race des Zébus, et moins que celui du berceau de la race de l'Yak. Ceci reconnu, l'histoire de l'extension de la race bovine asiatique devient aussitôt d'une clarté limpide. On la trouve représentée sur les monuments de l'Égypte dès l'époque de

l'Ancien Empire. Elle n'en a pas disparu depuis. Les Iluns, qui étaient des Mongols, l'ont amenée jusqu'à la Caspienne, et elle s'est répandue dans les steppes kirghises. D'Égypte elle a été amenée en Grèce et en Italie, en passant par l'Asie Mineure. Des steppes asiatiques elle a franchi l'Oural et s'est répandue de proche en proche sur les steppes de la Russie méridionale et de la Hongrie, puis elle a gagné le bassin du Danube, en Podolie, en Bessarabie, en Bosnie, en Roumanie, en Dalmatie. On la trouve enfin, dès les temps les plus reculés, dans le Delta du Rhône, en Camargue, venant sans doute de Grèce ou d'Italie.

Cela fait, comme on voit, pour la race Asiatique, une aire géographique immense, puisque ses deux points extrêmes sont, d'une part, le Cambodge, et d'autre part le sud-est de la France. Cette aire est à vrai dire une bande peu large eu égard à sa longueur; mais, en raison de celle-ci, il n'en résulte pas moins une énorme population, nombreuse surtout dans la région des steppes.

Des variétés qu'elle comprend nous ne mentionnerons point celles qui appartiennent à l'Asie et à l'Afrique; elles n'ont aucun intérêt zootechnique. Parmi celles de l'Europe, on en distingue une Russe proprement dite, une de l'Ukraine, une Podolienne, une variété des Kalmouks et des Kirghises, une Lithuanienne; en Autriche-Hongrie et en Roumanie, une Hongroise-Transylvanienne et une Podolienne-Moldave, décrites avec soin par Wilckens dans son ouvrage *Die Rinderrassen Mittel Europa's*; en Italie, une Bellunaise et une Romagnole; enfin, en France, la variété Camargue.

Il est à peine besoin de faire remarquer que toutes ces variétés sont prises pour des races véritables dans leurs pays respectifs. Celles dont la connaissance détaillée peut avoir de l'utilité pour les agriculteurs français sont décrites, selon la méthode que nous avons adoptée, au mot qui les désigne. A. S.

GRISE. — On désigne sous ce nom une maladie des feuilles qui les rend ternes et grises. Cette affection est produite par deux genres d'animaux extrêmement petits et très différents.

1° *Par des Acariens.* Pendant la saison chaude les feuilles sont couvertes à la partie inférieure d'un nombre immense d'*Acarus* à tous les états de développement; on les voit à l'aide de la loupe circuler rapidement à la faveur d'un réseau de fils très ténus qui les protège contre les chutes et qui retient les œufs, les dépouilles des muets, etc. Ces Acariens sont de couleurs diverses plus ou moins jaunes ou brunes, parfois presque bleues ou incolores.

Ils appartiennent à l'espèce désignée sous le nom de *Tetranychus telarius* L. ou à des espèces voisines, et on les observe en très grande abondance sur les végétaux les plus différents, sur les Tilleuls, les Haricots (et autres Légumineuses), les Groseilliers, les Pruniers, etc. Beaucoup de plantes des jardins, et notamment les *Ageratum*, y sont très sujettes, principalement dans les villes, où ces animaux sont transportés par les vents et favorisés par la présence de la poussière.

C'est ce parasite qui détermine la chute précoce des feuilles des arbres de nos boulevards à Paris, chute qui les fatigue beaucoup et contribue à les faire dépérir.

Dans les serres on rencontre une série de parasites analogues appartenant à des espèces voisines. C'est ainsi que l'espèce désignée sous le nom d'*Araignée rouge* (*Acarus cinnabarinus*?) cause des dégâts réels sur les cultures de plantes diverses.

Pour détruire l'*Acarus*, on emploie la fleur de soufre projetée sur la plante, ou bien on la dépose à la surface de l'eau et on trempe les plantes entièrement (sauf les racines); en retirant les plantes,

la partie inférieure surtout se garnit de fleur de soufre qui y adhère fortement.

Les fumigations de tabac et la poudre de pyréthre ne paraissent pas donner de résultats satisfaisants.

2° *Par des Thrips.* Une autre maladie extrêmement distincte de la précédente porte également le nom de grise; elle est produite par de petits insectes désignés sous le nom de *Thrips*; ils sont extrêmement petits, noirs et très étroits; ils se tiennent immobiles sur l'une ou l'autre face des feuilles comme une petite ligne noire à peine visible à l'œil nu. Cette espèce se trouve fréquemment dans les serres, lorsqu'elles sont mal aérées, sur des Aroïdées, des Orchidées, les plantes à feuilles persistantes, etc. Dans le midi de la France on l'observe en plein air sur le Laurier-tin et autres plantes analogues. La surface des feuilles devient comme plombée, elles sont couvertes de taches noires assez petites produites par des déjections. On observe simultanément des larves et des individus ailés: ces derniers sont noirs; les autres sont pâles.

Le traitement consiste dans l'emploi du tabac, par exemple sous forme de fumigations; il donne des résultats très satisfaisants, mais les œufs ne paraissent pas tous tués; il est nécessaire de répéter plusieurs fois l'opération. M. C.

GRISSETTE (*sylviculture*). — Voy. DÉFAUTS DES BOIS.

GRISSETTE (*entomologie*). — Nom vulgaire donné, dans la basse Bourgogne, à un insecte Hémiptère, parasite de la Vigne, qu'on a appelé improprement *Calocoris*, et qui appartient au genre *Lopus* (voy. ce mot).

GRIVE (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux dentirostres, tribu des Turdidés, caractérisé par un bec comprimé et dont la base est garnie de soies courtes. Les Grives se distinguent des Merles proprement dits par un plumage marqué de taches noires ou brunes; ce sont

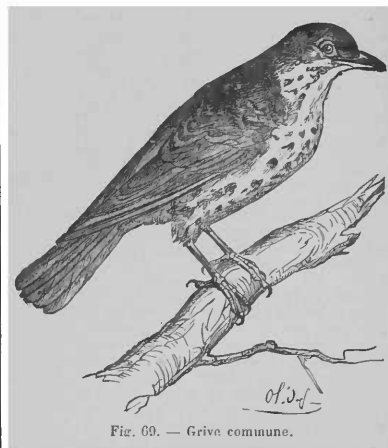


Fig. 69. — Grive commune.

des oiseaux insectivores, dont la chair constitue un gibier excellent. Les deux principales espèces qu'on rencontre en France sont la Grive commune et la Draine.

La Grive commune, G. des vignes, G. chanteuse (*Turdus musicus*), est longue de 22 à 24 centimètres; son dos est brun olivâtre; le dessous des ailes, les joues, le bec sont jaunâtres; la gorge et les flancs sont blancs; les pieds sont bruns. Les

œufs sont bleu pâle, tachetés de noir et de rougeâtre. Les Grives, qui voyagent par grandes bandes, sont communes dans les vignes au moment des vendanges; elles se nourrissent alors de raisin.

La Draine (*T. ruscivorus*) est longue de 30 centimètres; son plumage est blanc olivâtre en dessus, jaunâtre en dessous. Elle a les mêmes mœurs que la Grive chanteuse, mais sa chair est moins estimée.

GROGNIER (biographie). — Louis-Farcy Grognier, né à Aurillac (Cantal) en 1775, mort en 1837, fut professeur à l'École vétérinaire de Lyon et secrétaire perpétuel de la Société d'agriculture de cette ville. On lui doit de nombreuses publications, parmi lesquelles les principales ont été : *Recherches sur le betail de la haute Auvergne et particulièrement sur la race bovine de Salers* (1831), *Cours de zoologie vétérinaire* (2^e éd., 1837), *Cours d'hygiène vétérinaire* (2^e éd., 1837), *Cours de multiplication et de perfectionnement des principaux animaux domestiques* (3^e éd., 1840). Il a été un des auteurs du *Cours complet d'agriculture* publié par Morogues.

H. S.

GRONDIN (pisciculture). — Le Ronzet grondin ou Grondin commun, un des rares poissons sans arêtes, à la chair ferme et de bon goût, appartient à la famille des Trigles, c'est-à-dire aux poissons aux joues cuirassées. La forme de sa tête est celle d'un coin dont il se sert pour soulever les pierres ou obstacles sous lesquels il cherche sa proie. C'est un des rares marcheurs des eaux, et cela grâce à ses six barbillons osseux attachés derrière son appareil respiratoire, sous les pectorales. On l'appelle Grondin à cause du bruit qu'il fait, soit en sortant de l'eau, soit en chassant la Sardine, dont il est très friand, et dont il disperse les bancs; aussi les pêcheurs de l'Ouest lui font-ils une pêche sans merci. Son acclimatation et son éducation dans les réservoirs des stations aquicoles est, avec celle des Homards et des Pleuronectes (Turbot surtout), une des attractions de ces centres d'études nouvelles sur le monde de la mer.

Le laboratoire de la villa Reale a publié sur le Grondin rouge des rapports du plus haut intérêt; grand destructeur des Astères ou Étoiles de mer, ces terribles ennemis de l'Huître, sa propagation aurait sous ce rapport, dans les environs de nos bancs, les plus heureuses conséquences.

C.-K.

GROS DE LANGUE (zootechnie). — Mamement du Boxidé encore appelé dessous de langue et sous-mâtière (voy. DRESSUS DE LANGUE).

A. S.

GROSBEC (ornithologie). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux, famille des Coraciiformes, caractérisé surtout par un bec gros, droit, conique, court et pointu; le corps est trapu, la queue et les ailes sont courtes; les pattes sont munies de quatre doigts, dont trois en avant, entièrement libres. Trois principales espèces sont à décrire. Le Grosbec commun (*Coccythyrax communis*) a le bec énorme, le dos brun, la gorge noire, le reste du corps grisâtre avec une tache blanche sur l'aile, les plumes de la queue diversement colorées; sa taille est de 10 centimètres environ; les œufs, longs de 21 millimètres, sont de couleur blanc cendré, tachetés de bleuâtre et de blanc. Le Grosbec verdier (*C. chloris*) est verdâtre en dessus, jaunâtre en dessous. Le Grosbec souleuc, souvent confondu avec le Mouneau, s'en distingue par son bec fort, une ligne blanche autour de la tête et une tache jaunâtre sur la poitrine. Toutes ces espèces sont insectivores; quoiqu'elles se nourrissent aussi de graines et de baies, leurs dégâts sont insignifiants comparativement aux services qu'elles rendent.

GROSEILLE. — Fruit du Groseillier.

GROSEILLIER (arboriculture). — Le Groseillier (*Ribes*) est un arbrisseau de la famille des Grossulariées. Il y a d'assez nombreuses espèces de Groseilliers; les unes appartiennent à l'arboriculture d'ornement, les autres à l'arboriculture fruitière.

On distingue trois espèces de Groseillier à fruits comestibles : 1^o le Groseillier rouge ou commun ou à grappes (*Ribes rubrum*), qui a donné des variétés à fruits blancs et à fruits roses; 2^o le Groseillier épineux ou à maquereau (*Ribes uva crispa*), ayant de très nombreuses variétés qui diffèrent par la forme, la couleur et l'aspect de la peau; celle-ci est tantôt lisse, tantôt poilue; 3^o le Groseillier noir ou Cassissier (*Ribes rubrum*), qui a une variété à fruits jaunes ou jaunâtres (voy. CASSISSIER). Le fruit des deux premières espèces se nomme groseille, celui de la dernière cassis.

Les principales variétés à admettre dans les cultures sont, parmi les Groseilliers à grappes : la variété commune à fruit rouge et celle à fruit blanc,

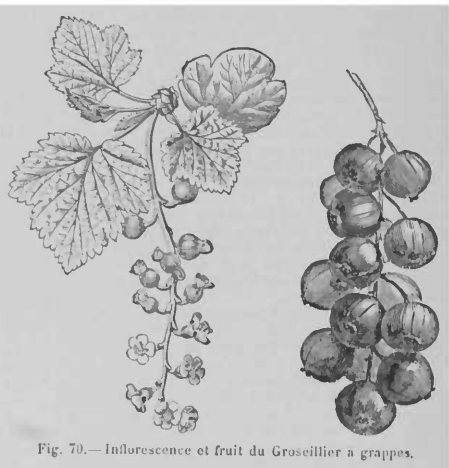


Fig. 70.— Inflorescence et fruit du Groseillier à grappes.

toutes deux à longues grappes et très fertiles : la blanche de Hollande à gros fruits, assez fertile, très belle; la Cerise à fruit blanc et celle à fruit rouge, qui produisent de très gros fruits, contenant moins de jus que la commune et plus acide; la Versaillaise, à fruit rouge, à gros grains, de bonne qualité et très fertile. Parmi les variétés épineuses ou à maquereau, les suivantes sont choisies dans les meilleures : Antagonist, fruit blanc, peau hérissée; Friedon, fruit blanc, peau lisse; Clayton, fruit rouge, peau lisse; London, très gros fruit rouge, peau lisse, assez foncée; Dan's mistake, fruit rouge, peau poilue; Catharina, fruit jaune, peau légèrement velue; Driel, fruit jaune, peau lisse, très fertile; Schiner, fruit vert, peau lisse, fruit allongé.

La Groseille à grappes est un fruit acide, sucré; on le consomme à l'état naturel, mais c'est surtout sous forme de conserves, confitures, sirops, etc., que son usage est le plus répandu. Elle est regardée comme un aliment sain, salubre et hygiénique.

Quant à la Groseille à maquereau, elle est en France l'objet d'une assez faible consommation, mais en Angleterre et dans le nord de l'Europe elle est très estimée, on en fait un grand usage. Elle sert à assaisonner divers mets, entre autres le poisson, et à confectionner des pâtisseries.

Le Groseillier n'est pas difficile sur la nature du sol, il vient à peu près dans tous les terrains. Mais il préfère ceux qui sont légers, un peu frais et les calcaires un peu argileux ; les terrains caillouteux, pourvu qu'ils aient du fond, lui sont également favorables. Cet arbrisseau est très rustique, sans être cependant d'une vigueur excessive. Il pousse plutôt lentement, surtout lorsqu'il commence à fructifier. Son bois est gros, court. Le Groseillier a la précieuse faculté de produire de nouvelles pousses sur le vieux bois, près du collet, ce qui sert à le rajouir, car les branches de charpente s'épuisent rapidement. Quant au fruit, il vient sur de petites ramifications d'un an et sur de petits bouquets de boutons qui se sont formés pendant le cours de l'année précédente. Il mûrit de juin en juillet, et peut se conserver, si on prend le soin de l'abriter, jusqu'en août et septembre.

Le Groseillier se multiplie par semis, par marcottes et par boutures. Ce dernier mode est le seul ordinairement pratiqué. Le semis ne s'emploie que dans le but d'obtenir des variétés nouvelles.

Le bouturage du Groseillier à grappes peut s'effectuer dès l'automne ou au printemps. On coupe, sur la variété à multiplier, des rameaux bien aotés et, si faire se peut, munis d'un talon à leur extrémité inférieure. Dans un sol bien préparé, on plante ces boutures, auxquelles on a réservé une longueur de 20 à 25 centimètres environ, en les enfonçant de 7 à 8 centimètres ; on borne bien les rameaux, de manière que la terre y adhère. On les distance entre elles de 25 à 30 centimètres en tous sens. Il est bon de prendre la précaution d'éborgner les yeux enterrés, sauf celui de la base, afin d'éviter le drageonnement de la plante, et de conserver deux ou trois yeux hors de terre. Un sol un peu frais est préférable, dans ce cas, à tout autre ; si la fraîcheur manquait, on y suppléerait par de fréquents mais légers arrosages et un bon tapis de pailles bien consommé et battu. Les boutures prennent vite des racines ; les jeunes plants peuvent être mis en place au printemps suivant. Cependant, s'ils étaient trop faibles, on les taillerait sur deux ou trois yeux au-dessus du collet de la racine et on les laisserait un an de plus en pépinière ; ils supporteraient alors mieux la transplantation.

Le bouturage du Groseillier à maquereau se fait de la même façon ; mais, comme le bois de cette espèce est maigre, mince, on plante les boutures plus près. Celles-ci poussent d'ailleurs moins vigoureusement et ne sont, le plus souvent, bonnes à planter qu'à la fin de la deuxième année.

Le Groseillier à grappes est cultivé sur une assez vaste échelle, dans les environs de plusieurs villes, comme arbrisseau dont les produits sont propres à la vente en grand sur les marchés.

Le Groseillier s'élève, le plus généralement, en vase nain et en buisson. Ce sont les formes adoptées pour la culture dans les champs. Dans les jardins, on peut lui donner toutes formes, comme le fuseau, le candélabre et le cordon horizontal. Quelquefois on le met en contre-espalier bas ; les fruits acquièrent alors plus de beauté.

La plantation se fait à plat ou en fosse de 25 à 30 centimètres au plus de profondeur ; ce dernier mode, très usité dans les grandes plantations, permet de rehausser au printemps le Groseillier après l'avoir déchaussé à l'automne, ce qui contribue à maintenir sa vigueur et sa fertilité. On distance les pieds entre eux sur tous sens de 1^m,30 à 1^m,50.

Quand on veut dresser un Groseillier en vase ou en buisson, on prend un pied bien enraciné auquel on ne conserve qu'un jet, qu'on rabat de 20 à 25 centimètres environ en conservant trois bons yeux. Les trois bourgeons émis par ces yeux restent libres pendant tout l'été. A la taille suivante, on coupera chacun d'eux de 18 à 20 centimètres sur trois yeux, dont les bourgeons formeront les branches de charpente du Groseillier. Celles-ci, au fur et à mesure de



Fig. 71. — Port du Groseillier à maquereau.

leur développement, seront taillées, chaque année, sur trois ou quatre yeux ; l'œil de taille est choisi sur le devant, de manière à continuer la branche. On ébourgeonne les pousses qui feraient confusion et on pince à trois ou quatre feuilles les bourgeons conservés, afin d'obtenir du fruit à leur base sur de petits bouquets floraux qui s'y forment. On rabat à la taille ces rameaux pincés près de leur naissance, en conservant les bouquets floraux et les petites brindilles qui fructifient abondamment.

Le Groseillier, pour rester longtemps en bon état de fructification, demande à être fumé tous les trois ou quatre ans ; il faut aussi enlever tous les rejets qui partent du pied, à moins que l'on n'en ait besoin pour remplacer des branches de charpente épuisées et pour rajouir l'arbrisseau.

Un pied de Groseillier, ainsi traité, peut vivre, dans un bon sol, vingt-cinq et trente ans en pleine production.

Le Groseillier à maquereau se traite de même,

mais est moins facile à dresser sous le rapport des formes à lui imposer; son bois court s'y prêtant mal. On le tient en buisson en le taillant plus court que le Groseillier à grappes. Toutefois, afin de rendre plus facile la récolte de ses fruits, l'arbrisseau étant très épineux, il conviendrait de l'élever en fuseau. On pourrait alors saisir les groseilles plus aisément et opérer la cueillette plus rapidement.

La récolte des groseilles se fait lorsqu'elles sont arrivées à complète maturité, mais sans la dépasser beaucoup. C'est à ce moment qu'elles donnent un jus plus abondant, et c'est surtout ce qu'on recherche. Le fruit cueilli ne se garde pas ou peu de temps; il fermente bientôt. Il faut donc le consommer tout de suite ou lui faire subir les diverses préparations auxquelles il est destiné. Un pied de Groseillier à son maximum de développement peut produire 4 à 5 kilogrammes de fruits chaque année et la récolte manque rarement. C'est donc un arbrisseau assez avantageux à cultiver. Toutefois il y a des années où les récoltes sont tellement abondantes que le kilogramme, qui d'ordinaire se vend de 30 à 40 centimes, tombe à un prix qui ne couvre plus les frais de cueillette.

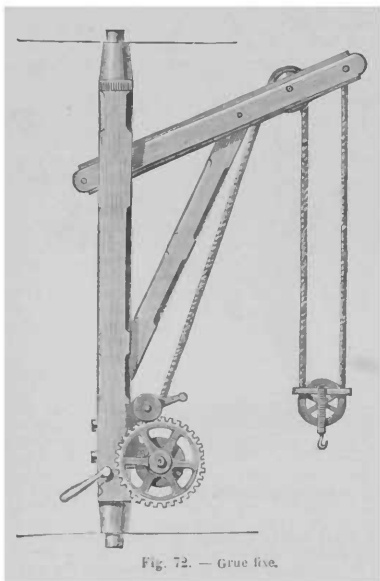


Fig. 72. — Grue fixe.

Le Groseillier n'a pas de maladies particulières. Il est cependant parfois attaqué par divers insectes, parmi lesquels nous citerons deux sortes de Pucerons, l'un, jaune-citron (*Aphis Albis*), l'autre vert plus ou moins foncé, très communement bleuté (*Aphis Grossulariae*). Dans certaines années, ils sont très communs en juin et juillet. Ils se tiennent à l'extrémité des jeunes rameaux dont ils font crispier les feuilles par leur piqûre. On s'en débarrasse à l'aide de jus de tabac étendu d'eau, ou mieux, afin de ne pas laisser tomber de ce liquide sur le fruit, par des aspersion de savon vert. Une chenille, la Teuthe du Groseillier (*Teutredo Grossulariae*), doit être aussi signalée; elle est vert grisâtre avec des cercles jaunes, la tête noire, elle est très commune; il faut saisir ces chenilles et les tuer. La

chenille géomètre du Groseillier (*Geometra Grossulariae*) est moins commune; cependant, on la voit apparaître dans certaines années dès le printemps et manger les premières feuilles. Le meilleur moyen de s'en préserver est de ramasser les feuilles sèches tombées à l'automne précédent, qui leur servent de retraite pendant l'hiver, et de les brûler. En somme, ces insectes n'attaquent pas habituellement mais accidentellement le Groseillier, il n'y a pas lieu de s'en préoccuper outre mesure. S'ils paraissent une année, souvent on reste plusieurs autres années sans les voir.

A. H.
GROTTENHOF (FROMAGE DE) (*Aiterie*). — Petits fromages mous, fabriqués à Grottenhof, en Styrie, avec du lait de vache non décremé. Ils ont la forme de briques; pour la vente, on les enveloppe de feuilles d'étain.

GRUAUX. — Voy. MOUTURE.

GRUE (*mécanique*). — La grue est une machine qui sert à soulever de lourds fardeaux, en multipliant la force. La grue est d'un usage journalier dans la plupart des industries; elle sert, dans les exploitations viticoles, pour la manœuvre des bennes de vendange ou des tonneaux remplis de vin.

Ces grues sont fixes ou mobiles. La grue fixe (fig. 72) se compose d'un arbre vertical, portant à sa partie supérieure un deuxième arbre incliné, ou potence, soutenu par un bras d'appui également

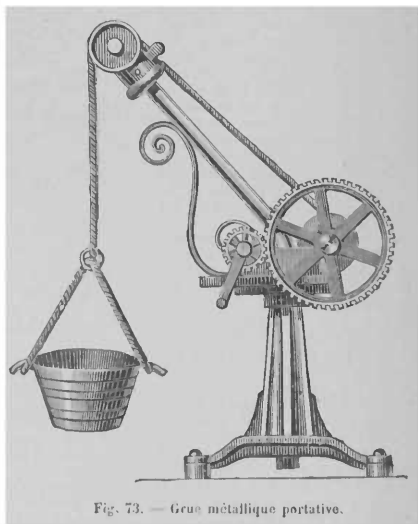


Fig. 73. — Grue métallique portable.

oblique. L'arbre vertical porte un tambour commandé par un système de roues dentées. Sur ce tambour s'enroule un câble dont un bout est attaché au tambour et l'autre bout à l'extrémité de la potence; le câble passe sur deux poulies, dont l'une est fixée sur la potence et dont l'autre, mobile, porte le crochet destiné à soulever le fardeau. On comprend que, si l'on agit par des manivelles sur les roues pour enrouler le câble sur le tambour, on souève d'autant le fardeau. L'arbre vertical peut tourner sur son axe, pour déplacer le fardeau dans le plan horizontal.

La figure 73 montre une grue métallique mobile. Il suffit de la fixer par le croisillon à quatre trous dont sa base est munie, pour la mettre en place au point où elle doit servir.

La multiplication de la force par les grus dépend de la combinaison des engrenages des roues dentées et de l'emploi de poulies simples ou de palans, c'est-à-dire de poulies accouplées ou moules ; en multipliant le nombre des poulies, on diminue proportionnellement la force à vaincre. H. S.

GRUME. — Vieux mot, synonyme d'écorce. On dit d'un arbre abattu ouvert de son écorce qu'il est en grume.

GRUYÈRE (FROMAGE DE) (laiterie). — Sous les noms de fromages de Gruyère, fromages d'Emmenthal, de l'Algau, et d'autres encore, on fabrique un assez grand nombre de sortes de fromages dont la préparation et le goût diffèrent peu. Ce sont des fromages durs à pâte cuite ; mais le lait avec lequel on les fabrique est plus ou moins gras, la température à laquelle on cuit le caillé est plus ou moins haute ; ce sont ces détails de fabrication qui établissent des différences de qualités entre les types divers de ces produits.

Il est à remarquer que tous ces fromages ne se fabriquent pas indifféremment partout, ou en d'autres termes qu'on ne peut pas implanter au hasard la fabrication du Gruyère, de l'Algau, etc., dans une localité quelconque. Ce fait n'est pas encore très bien expliqué, mais il semble exact.

Ceci explique pourquoi ces fabrications qui sont assez rémunératrices restent cantonnées dans certaines localités peu étendues et pourquoi bien des tentatives ont échoué pour les importer en France et les mettre en pratique, par exemple dans un pays de plaine et avec nos variétés de vaches du pays. Cependant, comme il est possible que ces fabrications puissent être souvent tentées avec fruit, nous allons décrire l'une quelconque d'entre elles, et nous choisirons celle du meilleur de ces fromages, l'Emmenthal.

L'Emmenthal est fabriqué en Suisse, principalement dans la vallée de l'Emme, aux environs de Berne et de Thoune. On le prépare avec du lait complet. Si l'on est obligé de mélanger une traite du soir avec celle du matin par exemple, on commence par retirer la crème ; on chauffe celle-ci en premier lieu dans la chaudière où elle se liquéfie, et on achève de remplir alors avec le lait écrémé et le lait du matin méme.

Dans la chaudière de cuivre, ordinairement chauffée à feu nu, on verse la quantité de lait nécessaire pour la fabrication d'un fromage, car on n'en fait jamais qu'un à la fois. On emploie en moyenne de 1000 à 1200 litres de lait.

Lorsque la température atteint 35 degrés, on ajoute comme préture le résultat de la macération pendant 24 heures d'une caillette ou 3/4 de caillette dans un litre d'asy (qui est du petit-lait de fromage fermenté) et 3 à 4 litres d'eau.

Au bout de 40 minutes, le caillé est pris ; on le découpe avec les grils de fil de fer ou les couteaux, puis on remue de plus en plus énergiquement avec des outils de bois à palettes ou à armatures d'osier ou de barres transversales. On retire un peu de petit-lait, puis on chauffe la masse jusqu'à 60 degrés. Environ une heure et demie après la rupture du caillé, on recommence à remuer après avoir retiré le feu. Le caillé se sépare et se précipite ; on en brise les grumeaux, le liquide mousse et devient verdâtre.

Après une demi-heure, quand le caillé est bien séparé et lavé pour ainsi dire, on arrête le mouvement et on laisse reposer. Lorsque la cuisson est terminée, l'ouvrier prend une lame flexible d'acier de 2 mètres de long environ et il enroule sur cette lame, à deux ou trois reprises, le bord d'un grand carré de forte toile, puis il se penche sur la chaudière, et, en en suivant les contours avec sa lame d'acier, il rassemble tout le caillé sur la toile qu'il a appliquée ainsi entre le fond de la chaudière et la matière précipitée. Cette opération est pénible à

cause de la température élevée du bain dans lequel le fromager est obligé de se plonger les bras ; elle demande beaucoup d'habileté et de force.

On noue ensuite ensemble les quatre coins de la toile, on passe un palan sous les deux nœuds et on extrait la masse au moyen d'une grue à potence appliquée contre le mur et manœuvrée à la main.

Après avoir laissé égoutter quelque temps, on transporte le tout, par une rotation du treuil, au-dessus d'une grando et solide table de bois, légèrement inclinée.

On laisse tomber la pâte dans un moule de grandeur appropriée, garni de toile ; l'ouvrier répartit également la masse et ajoute soit au centre, soit au bord, une petite quantité du caillé qui avait échappé au premier passage de la toile et qu'il a extrait de la chaudière par une deuxième application du procédé primitif : c'est le *recherchon*.

Le fromage est recouvert de toile et on applique immédiatement la pression (voy. FROMAGE), qui atteint de 10 à 20 kilogrammes par kilogramme de fromage, soit dans le cas qui nous occupe de 1000 à 2000 kilogrammes.

Le fromage est retourné d'abord souvent, toutes les heures, puis à des intervalles de plus en plus cloignés, et après vingt-quatre ou trente-six heures on l'envoie à une première cave où on le pare et où on le sale. Après huit à dix jours, ces immenses fromages sont transportés à la cave de perfection, maintenue à une douce température ; là ils sont soignés et retournés tous les jours.

La maturation dure de six à huit mois. Par la fermentation lente, des cavités se forment à l'intérieur ; si la fabrication est bien réussie, ces yeux sont peu nombreux, de forme arrondie, un peu grands et humides à l'intérieur ; le fromage rend un son mat, sa croûte est légèrement ferme et jaunâtre, la pâte est un peu élastique, l'odeur faible, le goût moelleux et délicat.

Ces fromages sèchent vite à l'air, et ils ne sont bons que lorsqu'ils viennent d'être entamés ; malheureusement leur énorme dimension s'oppose souvent à une vente rapide.

Les Gruyères, les Algau sont plus petits et presque toujours plus ou moins maigres ; leur fabrication est plus répandue que celle de l'Emmenthal, mais leur goût moins délicat.

Dans la fabrication que nous venons de décrire, on obtient pour 1000 litres de lait de 8 à 10 kilogrammes de fromage.

L'Emmenthal se vend au minimum 140 francs, les qualités extra de 160 à 180 francs les 100 kilogrammes. Le Gruyère vaut actuellement de 130 à 150 francs.

Cette industrie exige une mise de fonds assez considérable ; il n'est pas rare de voir des fromageries contenant pour 15 000 ou 20 000 francs de marchandises, mais les produits des bonnes caves sont toujours recherchés et trouvent une vente facile.

Du reste, cette fabrication déjà rémunératrice se complète par la vente de quelques bas produits : on retire un beurre de qualité passable du liquide séparé du caillé, et les paysans rachètent le *serai* pour la nourriture des porcs.

Cette fabrication des fromages cuits est répandue en Suisse, en basse Bavière et, en France, principalement dans le Jura.

R. L.

GRYPHÉE (ostréiculture). — Nom donné par certains naturalistes à une espèce du genre Huitre, l'*Ostræa angulata*, connue vulgairement en France sous le nom d'Huitre portugaise (voy. HUITRE).

GUADELOUPE (géographie). — La Guadeloupe est une des principales colonies françaises dans les Antilles (voy. ce mot). Elle se compose de deux îles : l'une la Grande-Terre au nord-ouest, l'autre la Guadeloupe proprement dite au sud-ouest, séparées par un canal appelé rivière Salée. L'ensemble

des deux îles présente une surface de 108031 hectares dont le tiers environ pour la Grande-Terre, et les deux tiers pour la Guadeloupe. Le sol de la Grande-Terre est généralement plat; il n'est sillonné que par une petite chaîne de collines dirigées vers l'est, et dont les sommets ne dépassent pas une altitude de 35 mètres; l'île est dépourvue de cours d'eau; le bétail s'abreuve dans des mares, et les hommes boivent de l'eau de citerne. A la Guadeloupe proprement dite, au contraire, il y a de nombreuses montagnes volcaniques dont quelques-unes ont une altitude de près de 1500 mètres; il en descend de nombreuses rivières et ruisseaux. Toute la contrée est exposée à des ouragans; les tremblements de terre sont assez fréquents. Le climat y est peu salubre.

Les îles de Marie-Galante, de la Désirade, des Saintes, de Saint-Barthélemy, et une partie de celle de Saint-Martin sont considérées comme des dépendances de la colonie de la Guadeloupe. Marie-Galante, située au sud-ouest de la Grande-Terre, a une surface de 13450 hectares; elle est montagneuse, mais sans sommets très élevés. La Désirade, d'une étendue de 1200 hectares, est située à l'est de la Guadeloupe; elle forme un plateau élevé et escarpé, constitué par une roche calcaire. Les Saintes sont un groupe de petites îles assez élevées, placées au sud, près de la côte de Basse-Terre; elles produisent du café et du coton; elles ont une superficie de 232 hectares. Plus haut, à une distance considérable au nord, au-dessous d'Anguilla, on rencontre l'île de Saint-Martin, qui appartient à la fois à la France et à la Hollande; la partie septentrionale qui, dans cette île, forme la possession française, contient 5000 hectares; elle consiste en collines rocheuses qui présentent plusieurs lacs salés. L'île de Saint-Barthélemy, cédée à la France par la Suède en 1881, est située au sud-est de Saint-Martin; sa superficie est de 120 hectares; elle est très montagneuse, mais elle produit néanmoins du coton, du sucre et de l'indigo; elle exporte du sel. L'ensemble de la surface de la Guadeloupe et de toutes ses dépendances a une étendue de 127918 hectares.

D'après les statistiques publiées par l'Administration de la Marine, la superficie de la Guadeloupe se répartirait comme il suit, à diverses dates :

	1866	1871	1875	1884
	hect.	hect.	hect.	hect.
Terres en culture..	29424	34014	37337	38636
Savanes.....	»	45805	45837	7242
Forêts.....	»	38855	42383	32038
Terrains vagues....	»	32493	34000	21342

L'augmentation des terres en culture a été de près de 10000 hectares depuis 1866. Les différences notables qu'on constate dans les étendues en savanes et en forêts proviennent surtout des rectifications géodésiques effectuées progressivement. Sur les diverses plantes cultivées, les statistiques coloniales donnent les détails suivants :

	1871	1875	1879	1884
	hect.	hect.	hect.	hect.
Ananas.....	»	»	»	840
Canne à sucre.....	18769	20574	23700	24292
Caféier.....	4128	3693	4003	4368
Cotonnier.....	754	618	370	404
Cacaoyer.....	474	460	470	416
Arbres à épice.....	»	4	2	2
Plants potagers.....	»	»	6300	5212
Manioc.....	9210	11529	383	4037
Tobac.....	12	14	5	33
Roucouyer et Nopal.....	647	583	383	552
Totaux.....	31044	37537	35613	38636

La Canne à sucre occupe presque les deux tiers de la surface cultivée. En tenant compte des îles

adjacentes, l'étendue consacrée à cette plante est de 25718 hectares. La production totale atteint 56000 tonnes de sucre, 69000 hectolitres de sirops et mélasses, et 25000 hectolitres de tafia, dont la valeur brute est évaluée à 38 millions de francs, et la valeur nette, défalcaion faite des frais d'exploitation, à 15 millions de francs. La culture de la Canne ne donne plus d'aussi bons résultats qu'autrefois, à raison de la baisse générale du prix des sucres. C'est ce qui explique pourquoi cette culture, après un accroissement constant jusqu'en 1879, est restée stationnaire. On compte actuellement 145 sucreries, dont 33 usines à vapeur, 94 usines à eau et à vent, 10 usines à manège. En dehors des sucreries, on compte 274 plantations. La production du café progresse assez lentement; celle du coton est, au contraire, en décroissance; la culture du Manioc a pris une grande importance pendant les dernières années, en même temps que celle de l'Ananas s'implantait dans l'île où elle était naguère inconnue. Les arbres fruitiers poussent généralement avec vigueur dans la plus grande partie de l'île; les colons pourraient en tirer des profits considérables, à l'exemple de ce qui se passe dans quelques-unes des îles voisines.

Comme dans tous les pays tropicaux, l'élevage du bétail est une des branches les plus restreintes de la production agricole à la Guadeloupe. En 1884, on y comptait 6060 chevaux, 2390 ânes, 6293 mulets, 10717 bêtes bovines, 9337 bêtes ovines, 10621 bêtes caprines et 14988 porcs.

La population était, en 1884, de 155310 habitants pour la Guadeloupe et la Grande-Terre, et de 182866 habitants, en comptant les îles adjacentes. Ce total se décomposait comme il suit : population du pays, 160172; immigrants, 22694. Depuis 1879, l'accroissement avait été de 27000 habitants.

Pendant les dix dernières années, le commerce total de la Guadeloupe a varié entre 50 et 56 millions de francs par an; en 1884, il s'élevait à 26 millions pour les importations et 30 millions pour les exportations. Le commerce avec la France entre pour les deux tiers environ dans le commerce total. Outre du sucre et du tafia, la Guadeloupe exporte surtout du café, des épices, quelques fruits, de la vanille et des bois de teinture provenant de ses forêts.

II. S.

GUANO. — On désigne sous ce nom un engrais extrêmement actif qui se trouve dans plusieurs localités de l'Amérique méridionale, mais particulièrement sur quelques îlots de la mer du Sud, entre le 2^e et le 21^e degré de latitude australe. Les conditions dans lesquelles se sont déposées sur le littoral du Pérou les masses énormes de guano qu'emploie avec tant de profit l'agriculture européenne sont tout à fait particulières : 1^o l'abandon extrême du poisson dans le courant d'eau relativement froide qui remonte du cap Hloro tout le long de la côte du Chili et du Pérou, en se dirigeant d'abord du sud au nord, puis, à partir de la baie d'Arica, du sud-sud-est au nord-nord-ouest, et 2^o l'absence de pluie. On rencontre certainement du guano dans des localités où il pient, mais il ne présente plus la même richesse que celui du Pérou, car il a perdu presque tous les éléments solubles. Ce courant, étudié par de Humboldt, porte son nom.

« Nulle part au monde, dit M. Boussingault (*Chimie agricole, Agronomie*, t. III), auquel nous empruntons en grande partie les détails qui suivent, le poisson n'est plus abondant que sur la côte péruvienne. Il arrive quelquefois pendant la nuit, comme j'en ai été témoin, qu'il vient échouer sur la plage en nombre prodigieux comme s'il voulait échapper à la poursuite d'un ennemi (les requins sont en effet fort communs dans ces eaux).

« Un des navigateurs espagnols qui accompagnèrent au dix-huitième siècle les académiciens

français à l'Equateur, Antonio de Ulloa, rapporte que les anchois sont en si grande abondance sur cette côte, qu'il n'y a pas d'expression qui puisse représenter la quantité. Il suffit de dire qu'ils servent de nourriture à une infinité d'oiseaux qui leur font la guerre. Ces oiseaux sont communément appelés *guanacs*, parmi lesquels il y a beaucoup d'*alcatras*, espèce de cormoran. Quelquefois, en s'élevant des îles, ils forment comme un nuage qui obscurcit le soleil. Ils mettent une heure et demie à deux heures pour passer d'un endroit à un autre, sans qu'on voie diminuer leur multitude. Ils s'étendent au-dessus de la mer et occupent un grand espace; après quoi ils commencent leur pêche d'une manière fort divertissante; car, se soutenant dans l'air en tournant à une hauteur assez grande, mais proportionnée à leur vue, aussitôt qu'ils aperçoivent un poisson ils fondent dessus la tête en bas, serrant les ailes au corps et frappant avec tant de force qu'on aperçoit le bouillonnement de l'eau d'assez loin. Ils reprennent ensuite leur vol en avalant le poisson. Quelquefois ils demeurent longtemps sous l'eau et en sortent loin de l'endroit où ils s'y sont précipités, sans doute parce que le poisson fait effort pour échapper et qu'ils le poursuivent, disputant avec lui de légèreté à nager... On a observé au Callao que les oiseaux qui se gîtent entre les îles et les îlots situés au nord de ce port vont, dès le matin, faire leur pêche du côté du sud, et reviennent le soir dans les lieux d'où ils sont partis. Quand ils recommencent à traverser le port, on n'en voit ni le commencement ni la fin. »

On estime que la quantité de guano existant dans les îles du Pérou a dû être de 378 millions de quintaux métriques; les gisements sont tellement considérables que l'on a douté qu'ils fussent bien réellement fournis par des déjections d'oiseaux appartenant à l'époque actuelle.

Humboldt était très enclin à considérer ces dépôts comme antédiluviens, comme des amas de corallites ayant conservé leur matière organique originelle; il reculait devant l'âge qu'il faudrait assigner à ces masses dont l'épaisseur atteint quelquefois 30 mètres, parce qu'il supposait qu'en trois siècles les déjections des oiseaux qui fréquentent les îles de Chincha ne dépasseraient pas une épaisseur de 1 centimètre.

M. F. de Rivero croit, au contraire, que cette prodigieuse accumulation de guano est tout naturellement expliquée par la multitude des *guanacs*; si aujourd'hui, dit-il, malgré la persécution qu'ont soufferte et que souffrent encore les *guanacs*, on en voit néanmoins des milliards sur les récifs et sur les sommets escarpés des îlots, qu'était-ce avant

l'occupation du Pérou par les Européens, lorsqu'ils étaient pour ainsi dire les seuls habitants du littoral? Il ajoute que, pour concevoir la formation du guano des îles Chincha, évalué à 500 millions de quintaux espagnols, il suffit d'admettre, ce qui n'a rien d'exagéré, qu'un oiseau rend chaque nuit une once d'excrément et que, toutes les vingt-quatre heures, 264000 de ces oiseaux fonctionnent dans les *huaneras*.

En 6000 ans, M. F. de Rivero ne va pas au delà par égard pour la date du déluge, le guano déposé pèserait 361 millions de quintaux, et l'on ne doit pas oublier qu'aux déjections se sont ajoutées naturellement les dépouilles des oiseaux. 264000 *guanacs* habitant à la fois les îles Chincha est un nombre que l'on ne répugne aucunement à accepter quand on a vu se mouvoir ces nuées de volatiles. Ce nombre peut d'ailleurs subir une sorte de contrôle. Les *guanacs* ne pêchent que pendant la journée; la nuit ils se retirent dans les *huaneras*; dans l'hypothèse de M. de Rivero, les îles de Chincha en recevraient 264000; d'après la surface des îles, chacun d'eux pourrait y occuper une surface de 4 mètres carrés sur laquelle il se trouverait parfaitement à l'aise.

Les premières notions sur la composition du guano sont dues à Fourcroy et Vauquelin; dans un échantillon rapporté par de Humboldt des îles Chincha, ils ont trouvé (*Annales de chimie*, t. LVI, p. 258) :

- 1° De l'acide urique, en partie saturé par de l'ammoniaque et par de la chaux;
- 2° De l'acide oxalique combiné à de l'ammoniaque et à de la potasse;
- 3° De l'acide phosphorique uni aux mêmes bases et à la chaux;
- 4° De petites quantités de sulfate de potasse, de chlorure de potassium et de chlorhydrate d'ammoniaque;
- 5° Un peu de matières grasses;
- 6° Du sable, en partie quartzeux, en partie ferrugineux.

M. Chevreul a soumis le guano à une étude très attentive qu'il a publiée dans les comptes rendus de l'Académie des sciences (années 1873 et 1874); il a notamment découvert dans le guano un acide volatil odorant auquel il a donné le nom d'*acide aigue*.

Dans les analyses qui ont été faites depuis celles de Fourcroy et Vauquelin, en vue des applications agricoles, on s'est généralement borné à doser l'azote, l'ammoniaque, les phosphates et la matière organique.

Nous donnons ci-joint un certain nombre d'analyses de guanos.

GUANOS AMMONIACAUX ET PHOSPHATÉS (analyses de M. Nesbit).

	GUANO DE L'ÎLE D'ÉLIDE PRÈS DE LA CÔTE DE CALIFORNIE (1)			GUANO DES ÎLES FALKLAND (2)		
	I	II	III	I	II	III
Matières organiques.....	34,50	33,00	27,37	28,60	18,00	17,35
Phosphate de chaux tribasique.....	24,05	25,97	14,35	20,23	20,12	16,61
Acide phosphorique.....	2,19	2,00	»	»	»	4,85
Phosphate de fer et d'alumine.....	»	»	13,80	3,76	5,50	»
Sels alcalins.....	7,16	10,13	»	»	9,31	»
Sulfate de chaux hydraté.....	»	»	9,46	4,45	9,87	29,14
Carbonate de chaux.....	»	»	3,12	»	»	»
Silice et sable.....	3,60	3,80	5,90	23,91	26,60	28,65
Eau.....	28,50	25,10	6,00	13,00	10,60	3,40
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Phosphate de chaux bibasique.....	4,75	5,45	»	»	»	»
Azote dosé.....	6,98	5,71	1,34	2,26	0,56	0,63
Représentant ammoniacque.....	8,46	6,93	1,62	2,74	0,68	0,77

(1) Gisement plus au sud que l'embouchure du Rio-Loa.

(2) Dans l'océan Atlantique méridional, par 62°,40 longitude ouest et 54°,20 latitude sud. On les appelle aussi les Malouines.

	ANAGAMOS, SUR LA CÔTE DE BOLIVIE (GUANO BLANCO)		ÎLES DE CHINCHA		PAUELLON DE PICA (1)	ÎLE DE LOS PATOS (2)	DOLIVIE
				LODOS			
Matières organiques.....	70,21	52,92	52,52	36,10	33,50	32,45	2,00
Phosphate de chaux.....	5,75	18,60	19,52	29,30	28,80	27,45	41,78
Acide phosphorique.....	3,48	1,08	3,12	3,71	2,70	3,37	3,17
Sels alcalins.....	9,37	8,98	7,56	11,34	14,45	7,38	11,71
Silice et sable.....	3,53	7,08	4,66	2,55	5,05	2,55	7,44
Eau.....	7,64	11,34	15,62	16,80	15,50	26,80	13,01
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Phosphate de chaux soluble.....	7,55	2,35	6,70	8,03	5,85	7,30	7,20
Phosphate de chaux insoluble.....	5,75	18,60	19,52	29,30	28,80	27,45	41,78
Phosphate total.....	13,30	20,95	26,22	37,33	34,65	34,75	45,98
Azote dosé.....	20,09	14,38	15,29	10,80	6,13	5,92	3,38
Correspondant à ammoniaque.....	24,39	17,46	18,56	13,11	7,44	7,49	4,10

(1) Par 21 degrés de latitude sud, sur la côte péruvienne (Nesbit).
 (2) Pres de la côte de Californie.

GUANO DE DIVERSES LOCALITÉS, PARTICULIÈREMENT DE LA MER CARAÏBE (golfe du Mexique).

	CÔTE DE CUBA		CÔTE DU MEXIQUE	
	I	II	I	II
Matières organiques.....	6,46	17,96	43,56	
Phosphate de chaux tribasique.....	48,52	8,91	25,69	
Sels alcalins.....	0,90	6,89	»	
Chaux.....	0,85	»	»	
Magnésie.....	4,09	»	»	
Sulfate de chaux hydraté.....	7,92	9,51	10,86	
Carbonate de chaux.....	21,74	4,82	46,44	
Oxyde de fer et d'alumine.....	4,00	5,09	»	
Silice et sable.....	0,45	38,38	0,60	
Eau.....	17,10	12,31	3,24	
	100,00	100,00	100,00	
Azote dosé.....	0,28	3,45	0,21	
Représentant ammoniaque.....	0,31	4,19	0,26	

On a importé depuis quelques années en Europe un guano terreux provenant des îles Baker et Jervis, dans l'Océan Pacifique. D'après les analyses faites par Liebig, ces guanos terreux présenteraient la composition moyenne suivante :

GUANO BAKER	
Phosphate de chaux tribasique (P ₂ O ₅ ;3CaO).....	78,798
Phosphate de magnésie.....	6,125
Phosphate de fer.....	0,126
Sulfate de chaux.....	0,434
Acide sulfurique, potasse, soude, chlore, matières organiques et eau.....	14,950
	100,133
GUANO JERVIS	
Phosphate de chaux tribasique (P ₂ O ₅ ;3CaO).....	47,397
Phosphate de magnésie (P ₂ O ₅ ;2MgO).....	46,026
Phosphate de fer.....	1,241
Phosphate de chaux.....	0,169
Sulfate de chaux.....	44,549
Acide sulfurique, potasse, soude, chlore, matières organiques et eau.....	20,886
	102,259

Il arrive habituellement que le guano renferme des nitrates qui ajoutent singulièrement à sa valeur comme matière fertilisante; aussi, quand on fait l'analyse d'un guano, faut-il non seulement y doser l'azote par la chaux sodée, mais encore y rechercher les nitrates. M. Boussingault a trouvé, en effet, dans différents guanos, les quantités suivantes de nitrates qui sont loin d'être négligeables; elles sont exprimées en nitrate de potasse dans 1 kilogramme de guano.

	grammes
Guano du Pérou.....	4,70
— des îles de Chincha.....	3,80
— des îles de Chincha.....	4,10
— blanc.....	2,75
— du Chili.....	6,00
— terreux des îles Jervis.....	5,00
— terreux des îles Baker.....	3,20
— du golfe du Mexique.....	0,10
— de chauves-souris d'une grotte des Pyrénées.....	20,00

Quand le guano a été, pendant la traversée maritime, plus ou moins mouillé, il perd de sa teneur en azote. Dans un même clairageant, M. Nesbit a dosé dans 100 parties de guano :

	NON ALTÉRÉ	ALTÉRÉ	TRÈS ALTÉRÉ	MOUILLÉ
Azote.....	14,3	11,3	9,9	8,1

Les quantités d'azote contenues dans le guano sont donc extrêmement variables, nous les résumons dans le tableau suivant.

ORIGINES	AZOTE DANS 100 P.	AUTORITÉS
Angamos.....	17,2	Nesbit, moy. de 8 dosages.
Îles de Chincha.....	14,3	—
—.....	14,0	Boussingault.
—.....	13,1	Boussingault.
Pérou, sans autre désignation.....	13,1	Payer et Boussingault.
Pérou, guano blanc.....	16,9	Giardin.
Huanera de Pabellon et Pica.....	6,0	Nesbit, moy. de 3 dosages.
Pérou, Ile de Lobos.....	7,5	Nesbit, moy. de 3 dosages.
Bolivie.....	3,7	Nesbit, moy. de 3 dosages.
Chili.....	5,2	Nesbit.
Chili.....	3,3	Giardin, moy. de 4 dosages.
Patagonie.....	2,2	—
— îles Falkland.....	4,9	Nesbit, moy. de 10 dosages.
Californie.....	4,4	Nesbit, moy. de 6 dosages.
Afrique, îles d'Ichabab.....	4,0	—
— Baie Saldanha.....	1,0	Nesbit, moy. de 5 dosages.
Océan Pacif. Ile Baker.....	0,6	Nesbit.
— Ile Jervis.....	0,3	Barral.
— Ile Jervis.....	0,1	Nesbit.
— Ile Gala-pagos.....	0,7	Boussingault.
Antilles.....	0,2	Nesbit, moy. de 12 dosages.
Austral. Baie de Sclark.....	0,6	Nesbit, moy. de 3 dosages.

Si le guano renferme des sels ammoniacaux solubles dans l'eau, il contient aussi une proportion notable de phosphate de chaux insoluble, et on pourrait être étonné de son efficacité, puisqu'un seul des deux principes des engrais s'y rencontre à l'état assimilable, si on n'avait étudié les réactions qui s'y produisent entre les différents éléments qu'il renferme. — On sait que le phosphate de chaux est légèrement soluble dans le sulfate d'ammonium, ou au moins que, lorsqu'on agit du phosphate de

chaux dans une dissolution de sulfate d'ammoniac, il se dissout une certaine quantité d'acide phosphorique; mais cette réaction se trouve singulièrement activée par la présence de l'oxalate d'ammoniac qui existe dans le guano. Si, en effet, on commence par laver le guano de façon à lui enlever les sels solubles qu'il renferme et notamment l'oxalate d'ammoniac qu'il est facile de faire cristalliser par l'évaporation de l'eau de lavage, puis qu'on laisse la matière ainsi modifiée en contact avec l'eau, on trouve qu'après vingt-cinq jours l'eau n'a dissous qu'une quantité d'acide phosphorique correspondant à 3 grammes de phosphate tribasique; tandis que, si l'on met le guano non lavé en contact avec l'eau, on trouve après le même temps que celle-ci s'est chargée d'une quantité d'acide phosphorique correspondant à 76 grammes de phosphate tribasique.

« Avant d'aller plus loin, ajoute M. Malaguti, à qui on doit ces intéressantes observations, qu'il me soit permis de rapprocher cette expérience de laboratoire de ce qui se passe en grand lorsqu'on emploie le guano comme engrais. On sait que le guano produit peu d'effet dans les années très sèches, et que la condition la plus favorable au développement de l'action fertilisante de cet engrais, c'est une légère pluie succédant à son épandage. N'est-il pas évident que cette pluie contribue non seulement à faire pénétrer dans le sol les principes naturellement solubles du guano, mais à rendre solubles d'autres principes qui ne le sont pas par eux-mêmes? »

Au moment où Malaguti a écrit ces lignes, il y a plus de vingt ans, les agronomes admettaient que les plantes assimilent facilement les sels ammoniacaux; aujourd'hui les opinions se sont modifiées, et on pense que la plus grande partie sinon la totalité de l'azote des végétaux est absorbée à l'état de nitrates. Avec cette manière de voir, il faudrait considérer le guano comme une source de nitrate; mais les observations précédentes sur le degré d'humidité qui permet l'utilisation du guano s'accordent encore très bien avec cette opinion spéciale. En effet, la nitrification des sels ammoniacaux ne se produit que dans des liqueurs étendues, c'est-à-dire dans des sols humides où précisément l'expérience enseigne que le guano réussit.

Le guano du Pérou est l'objet de nombreuses falsifications. Les acheteurs doivent exiger que les sacs dans lesquels il leur est livré portent des plombs à la marque des consignataires du guano péruvien, et avec la garantie de composition et d'authenticité. C'est pour le compte du gouvernement du Chili que ce produit est vendu aujourd'hui.

Le prix du guano du Pérou a été longtemps de 35 francs les 100 kilogrammes en quantités plus grandes que 10 000 kilogrammes, et de 37 fr. 50 en quantités moindres que 10 000 kilogrammes. Actuellement (1887) son prix n'est plus guère que de 18 à 26 francs, variable avec sa richesse en azote et en acide phosphorique.

Guano dissous. — Le guano n'est pas homogène; de là une certaine difficulté dans les transactions basées sur la richesse de cet engrais en azote et en acide phosphorique. En traitant le guano par l'acide sulfurique, on transforme les carbonates qu'il renferme en sulfate, on produit du sulfate de chaux qui donne à la masse une certaine dureté et facilite son broyage et par suite permet d'obtenir un mélange homogène présentant une composition déterminée. Cette opération, qui a de plus l'avantage de transformer en phosphate soluble le phosphate de chaux insoluble du guano naturel, présente donc quelques avantages. Il est possible d'autre part qu'elle ait cet inconvénient de métamorphoser en sulfate d'ammoniac des sels organiques d'ammoniac dont la nitrification se produit dans d'autres circonstances que celle du sulfate.

Phospho-guano. — On distingue, sous ce nom, le produit obtenu en traitant les guanos phosphatés par l'acide sulfurique et en ajoutant du sulfate d'ammoniac. P.-P. D.

GUATEMALA (géographie). — État de l'Amérique centrale, borné au nord et au nord-ouest par le Mexique, au sud par l'Océan Pacifique, à l'est par la baie de Honduras et l'archipel des Antilles. Son étendue totale est de 10 561 000 hectares. Le climat y est celui des régions intertropicales; les productions y sont les mêmes que dans les autres parties de l'Amérique centrale (voy. AMÉRIQUE ET HONDURAS).

GUELMA (zootechnie). — On donne, en Algérie, le nom de race de *Ghelma* ou *Guelma* à une population bovine qui se trouve, ainsi que l'indique ce nom, dans la province ou le département de Constantine, non loin du littoral. Cette population, comme toutes celles de l'Algérie, de la Tunisie et du Maroc, est en réalité une variété de la race Ibérique (*B. T. ibericus*). Elle se distingue des autres des anciens États Barbaresques, seulement par des formes plus correctes et par un plus fort développement, dus aux meilleures conditions dans lesquelles elle vit, à une alimentation plus régulière et plus riche, les environs de *Ghelma* étant les plus herbeux de toute l'Algérie. C'est pourquoi cette variété est à juste titre la plus estimée. Elle se compose principalement de bœufs, qui sont recherchés par les agriculteurs de notre belle colonie, pour le travail et pour l'engraissement.

D'une façon absolue, la taille est petite dans la variété de *Guelma*; elle ne dépasse point 1^m,35. Mais, quand on la compare à celle des autres populations bovines du nord de l'Afrique, où la taille s'abaisse jusqu'à 1^m,15, elle paraît grande. La tête est petite, avec des cornes fines, le cou court et mince. La poitrine est relativement ample, à parois bien arquées, avec un garrot épais et peu saillant. Le dos est droit et large, les hanches sont écartées et la croupe est longue et large en arrière, avec une attache de queue basse. Les cuisses sont bien musclées, ainsi que les épaules, les membres fins et très rarement déviés.

La peau est mince, couverte de poils fins et rares. Le muflon et les paupières sont d'un gris noirâtre. Les cornes, grisâtres à la base, sont noires à la pointe. Le pelage, brun à la tête, au cou et aux membres, est fauve sur les côtes et, sur le dos, de nuance plus ou moins claire.

Dans cette variété, les vaches ont des mamelles peu volumineuses et peu actives. Elles ne fonctionnent guère plus de trois mois après le vêlage et durant ces trois mois elles ne donnent pas beaucoup plus de 300 à 400 litres de lait. Les vœux ne peuvent donc qu'être faiblement allaités. Il y a sans doute compensation par la richesse du lait en matière sèche. Les bœufs, agiles et courageux, se montrent forts sous leur petite corpulence. Engraisés, ils accumulent beaucoup de suif abdominal et leurs muscles s'inflètent facilement de graisse, quand ils ne sont pas trop âgés. Naturellement la chair est savoureuse, et ainsi engraisée elle est excellente. Aussi la viande des bœufs algériens a une réputation faite. Il s'en exporte de grandes quantités vers l'Espagne et vers la France. Chez nous, ces bœufs se consomment principalement à Marseille et à Lyon, mais il en vient de temps à autre jusqu'à Paris; cela dépend des cours. Cornevin en a déterminé à Lyon le rendement. Il a trouvé un maximum de poids vif de 370 kilogrammes et un minimum de 262 kilogrammes. En viande nette il y a eu 55 et 46,93 pour 100 de poids vif. La variété est donc plus remarquable pour la qualité de sa viande que pour la quantité produite.

La variété de *Guelma*, améliorée par rapport aux autres de notre colonie, doit y être conservée et propagée le plus possible. Elle est appropriée au

climat et elle prospérera partout où lui seront assurés des aliments suffisants par les progrès de la culture et par des provisions de fourrages pour la saison sèche. Les tentatives d'introduction de bétail étranger ou français en Algérie, faites par des novateurs inconsidérés et peu calculateurs, tentatives trop célébrées par ceux qui n'allant pas au fond des choses se contentent des apparences, ces tentatives ont donné de trop déplorable résultats financiers, tandis que l'exploitation bien conduite du bétail indigène ne cessait pas de prospérer, pour qu'il soit sage de les imiter. Il ne faut jamais perdre de vue que le bétail ne donne des produits qu'à la condition de n'avoir pas à lutter sans cesse pour sa propre existence, contre des circonstances de milieu pour lesquelles l'accoutumance ne lui est pas acquise. Lorsque, parmi ces circonstances, celles d'alimentation s'améliorent, le bétail indigène en profite et il rend avec usure à son exploitant les avances qui lui ont été faites. Leur amélioration faite à la hauteur des exigences du bétail étranger, il resterait la lutte contre le climat, dans laquelle nous ne pouvons pas intervenir, pour cause d'impuissance notoire à la modifier. A. S.

GUÉLOT (botanique). — Nom vulgaire donné quelquefois en Normandie à la Moutarde sauvage (voy. MOUTARDE).

GUENEUILLOUX (zootéchnie). — Qualificatif appliqué en Poitou au baudet ou âne étalon dont la robe est formée de poils feutrés et pendant quelquefois jusqu'à terre. C'est la traduction, en patois poitevin, de l'adjectif français *guenilleux*, porteur de guenilles, ou *loqueteux*. Les baudets gueneuiloux étaient naguère fort estimés, encore plus que les bourailloux (voy. ce mot), et ils le sont encore de la plupart des paysans poitevins, en raison de la grande puissance prolifique qui leur est attribuée. L'état de leur robe est dû à ce que jamais l'étrille, ni la brosse, ni au un autre instrument de pansage n'y a touché. Lors de chaque mue annuelle, les longs poils dont sont pourvus les individus disposés à devenir des gueneuiloux se feutrent entre eux et restent adhérents aux poils de la nouvelle pousse. Au bout de quelques années, ces feutrages successifs de poils flétris, de nuance rousse, forment ainsi des sortes de loques pendantes, toujours retenues par leur adhérence aux poils nouveaux.

Le préjugé des gueneuiloux tend heureusement à disparaître, au grand profit de l'hygiène des baudets, dont il a pour effet de maintenir la peau dans un état de complète saleté. Dans bon nombre d'établissements d'étalons on a enfin compris qu'un pansage régulier ne pouvait être que salutaire à ces animaux comme aux autres. Les poils qui tombent, au moment de la mue, étant enlevés par ce pansage ne peuvent plus se feutrer. Les baudets dont la peau est ainsi nettoyée sont préservés des affections cutanées auxquelles ils étaient auparavant si sujets, et ceux dont le pelage est naturellement long et touffu, ceux que ce pelage prédisposait à la qualité dont il s'agit ici, n'en conservent pas moins la supériorité qui, à tort ou à raison, leur était attribuée. Il n'est pas possible de ne point considérer comme un réel progrès la disparition totale de ce préjugé, qui sans doute ne se fera pas attendre, maintenant que le bon exemple a été donné. A. S.

GUÉNON (topographie). — François Guénon, fils d'un jardinier de Libourne (Gironde), fut d'abord jardinier, puis se livra au commerce du bétail. Il a été l'inventeur d'un système ingénieux destiné à faire connaître, par l'inspection des vaches, leurs facultés laitières; ce système est expliqué ailleurs (voy. E. ESSEN). Guénon a développé son système dans un *Traité des vaches Laitières* (1838). H. S.

GUÊPE (entomologie). — Genre d'insectes de l'ordre des Hyménoptères, tribu des Vespéens. Ce sont des insectes à corps épais, à tête concave en

arrière, souvent renflée; à antennes longues, simples chez les mâles; à yeux variables; à mandibules très courtes, fortement quadridentées; à mâchoire courte. Le thorax est cubique ou globuleux; l'abdomen est tronqué verticalement à la base. Les Guêpes vivent en sociétés nombreuses, composées de mâles, de femelles et de neutres; les femelles et les neutres ou ouvrières portent un aiguillon qui peut faire des piqûres cuisantes. Elles construisent leurs nids, souvent assez volumineux, appelés vulgairement guépiers, dans la terre, dans les troncs d'arbres creux, dans les excavations des vieux murs; ces nids se composent de rayons ou gâteaux formés par l'assemblage de cellules, de piliers et d'une enveloppe convexe extérieurement. La tribu ne dure qu'une année. Les femelles fécondées à l'automne passent l'hiver engourdis, se réveillent au printemps et s'occupent immédiatement de la construction du nid où elles doivent déposer leurs œufs. De ces œufs sortent d'abord des ouvrières, plus tard des femelles et des mâles. Le travail est incessant, et c'est pendant l'été qu'il acquiert sa plus grande activité; à la fin de l'été, les femelles et les mâles sortent du nid pour s'accoupler. Les ouvrières, les femelles de l'année précédente et les mâles meurent à l'automne; les jeunes femelles seules passent l'hiver, abritées sous des écorces ou dans des trous de mur. La nourriture des Guêpes est assez variée; elle se compose du suc des fleurs, de fruits et de petits insectes; elles cherchent parfois à s'introduire dans les ruches pour y soustraire le miel.

Le genre *Guêpe* (*Vespa* L.) renferme un grand nombre d'espèces; les unes sont indigènes, les autres exotiques. Parmi les premières, il convient de citer spécialement la Guêpe commune, la Guêpe rousse et la Guêpe frelon.

La Guêpe commune (*V. vulgaris*) est longue de 13 à 14 millimètres

(fig. 74); les yeux atteignent la base des mandibules; les antennes, noires chez la femelle, ont un segment jaune chez le mâle; le thorax est noir; l'abdomen porte des bandes jaunes et des points noirs.

— A cette espèce se rattache la Guêpe d'Allemagne (*V. germanica*), confondue avec elle par certains entomologistes, mais qui s'en distingue par quelques caractères secondaires.

La Guêpe rousse (*V. rufa*), moins commune que la précédente, on dit surtout par des taches rousses sur les deux premiers segments de l'abdomen; elle habite surtout les bois, où elle construit des nids souterrains de dimensions restreintes.



Fig. 74. — Guêpe commune.

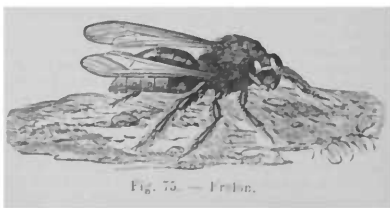


Fig. 75. — Frelon.

La Guêpe frelon (*V. crabro*), vulgairement Frelon (fig. 75), se distingue nettement des autres Guêpes indigènes par sa taille qui atteint de 20 à 22 milli-

mètres, et par sa tête dilatée derrière les yeux. La tête est rousse, sauf sur le chaperon qui est jaune; le thorax est noir, varié de roux; l'abdomen est brun, avec les segments bordés de jaune; les pattes sont rouges. C'est surtout dans les troncs d'arbres creux que le Frelon construit son nid avec des parcelles de bois mort.

Les Guêpes sont très friandes des matières sucrées, notamment des fruits; elles sucent le suc des fruits et en découpent la pulpe. Elles font parfois des dégâts considérables dans les vergers. On recommande de faire la chasse aux femelles, dès le printemps, lorsqu'elles commencent à butiner sur les fleurs. On cherche aussi à détruire les nids, en versant de l'eau bouillante par les ouvertures; mais ce procédé exige certaines précautions à raison du caractère irascible des Guêpes communes et des Frelons, et des piqûres douloureuses qu'elles font avec leur aiguillon. On recommande aussi de verser dans l'ouverture un verre de pétrole, de boucher avec un tampon de chiffon imbibé de pétrole, et de le recouvrir d'une pierre qui le maintienne en place; l'asphyxie des insectes serait rapide. — Pour mettre les fruits à l'abri des Guêpes, on peut les enfermer dans des sacs en canevas, où leur maturité s'effectue régulièrement.

GUERCHY (biographie). — Claude-François-Louis Régnier, comte de Guerchy, né en 1715, mort en 1767, général français et diplomate, fut un des membres de la Société nationale d'agriculture, lors de sa création en 1761. — Le marquis de Guerchy, membre de l'Assemblée provinciale de l'Ille-de-France, fut également membre de la Société nationale d'agriculture; on lui doit la traduction française du *Calendrier du fermier* d'Arthur Young (1 vol., 1789). H. S.

GUÉRET. — On entend par guéret une terre labourée et qui n'est encore ni ensemencée, ni plantée. L'état de guéret pour un sol est donc celui qui précède la semaille ou la plantation, et il est la conséquence d'un labour (voy. ce mot).

Qu'il nous suffise de dire ici que la destruction des mauvaises herbes, l'ameublissement de la couche arable exigent qu'une certaine partie des terres cultivées d'une exploitation soit momentanément en guérets. Le sol ainsi ouvert est le siège de réactions multiples; entre autres, la nitrification des matières organiques azotées se produit, dans ces conditions, avec une intensité relativement très grande. Il en résulte une augmentation de la quantité d'azote utilisable par les plantes, en même temps qu'une diminution dans la somme totale de l'azote du terrain par suite du dégagement d'azote gazeux qui accompagne toujours la transformation.

Suivant les sols, il y a donc lieu de favoriser ou de restreindre le phénomène, et on y arrive, au point de vue spécial où nous nous plaçons, en laissant les champs plus ou moins longtemps en guéret. F. B.

GUÉRIN-MÉNEVILLE (biographie). — Félix-Édouard Guérin-Méneville, né à Toulon (Var) en 1799, mort en 1874, a consacré sa vie à l'étude de l'entomologie et des applications de cette science à l'agriculture. Il s'est principalement livré à l'étude des Vers à soie et des espèces nouvelles productrices de soie. Il a publié un très grand nombre de travaux, parmi lesquels les principaux sont: *Iconographie du règne animal de Cuvier* (1829), *Magasin de zoologie* (33 vol., 1831-1844), *Genera des insectes* (6 vol., 1835), *Études sur les vers à soie* (1855). Il a collaboré à un grand nombre de publications scientifiques; il fut membre de la Société nationale d'agriculture et l'un des fondateurs de la Société entomologique de France. H. S.

GUERNESEY (géographie). — L'île de Guernesey, dans la Manche, appartient à l'Angleterre. Son étendue totale est de 6473 hectares. Elle a comme annexes les petites îles d'Alderney, Serk, Herm,

dont la surface est de 1467 hectares. L'ensemble forme un total de 7940 hectares. La population y dépasse 32 000 habitants, ce qui dénote une production agricole prospère, car l'industrie est presque nulle. La petite culture et la petite propriété y ont réalisés des résultats tout à fait remarquables.

Sur un total de 4505 hectares en culture, on compte 2125 hectares en prairies et pâtures, 1320 en récoltes fourragères, et 635 seulement en céréales; les jachères ne couvrent pas plus de 40 hectares. Ces indications montrent que l'élevage du bétail constitue la principale industrie agricole; en effet, on compte dans l'île de 1500 à 1800 têtes chevalines, 7000 têtes bovines, 1000 têtes ovines, de 4500 à 6500 porcs. Les rendements de toutes les récoltes sont très élevés; outre le fumier, toujours abondant, on a recours aux engrais de mer, ainsi qu'aux engrais commerciaux, surtout aux phosphates. Le bétail et ses produits forment les principaux éléments du commerce. H. S.

GUERNESEY (zootechnie). — C'est, comme on sait, le nom d'une des îles de la Manche ou îles normandes, dont le bétail est renommé pour la production du beurre. Ce bétail des îles de la Manche, qui est une population métisse résultant d'anciens croisements entre le type Irlandais (*B. T. hibernicus*) et le type Germanique (*B. T. germanicus*) introduit en Normandie, et qu'on considère à tort comme appartenant à une race distincte, est appelé en Angleterre *race d'Alderney*. En France, on l'appelle plutôt *race de Jersey* ou *race Jerseyaise*. Sous ces deux désignations on englobe les vaches de Guernesey avec celles des autres îles, en signalant seulement les quelques particularités de pelage qu'elles présentent (voy. les mots *ALDERNEY* pour les caractères zootechniques, et *JERSEY* pour la caractéristique zoologique). A. S.

GUETTARD (biographie). — Jean-Etienne Guettard, né à Etampes en 1715, mort en 1786, naturaliste français, a laissé un grand nombre de travaux importants sur les diverses branches de l'histoire naturelle. On lui doit notamment des recherches sur les glandes dans les végétaux et des expériences importantes sur la transpiration des végétaux. La plupart de ses travaux ont été publiés d'abord dans les *Mémoires* de l'Académie royale des sciences dont il était membre, et réunis ensuite sous le titre: *Mémoires sur diverses questions d'histoire naturelle, de science et d'art* (6 vol. in-4). H. S.

GUÉULE-DE-LION (horticulture). — Voy. ANTHRIRINE.

GUI (sylviculture). — Arbrisseau parasite de la famille des Loranthacées. Le Gui (*Viscum album*) est une plante ligneuse dioïque, dont les feuilles coriaces, persistantes, opposées, sessiles, oblongues, obtuses et entières, sont d'un vert jaunâtre. Les fleurs petites, d'un jaune verdâtre, sont sessiles et disposées en capitules. Le fruit est une baie globuleuse, d'un blanc translucide, à suc visqueux.

Le Gui vit en parasite sur un grand nombre d'arbres forestiers et fruitiers; il est commun sur le Sapin, l'Erable, le Peuplier, le Saule, le Pommier, le Poirier; il est beaucoup plus rare sur le Chêne.

Ce végétal, dont les racines percent l'écorce de l'arbre sur lequel il s'implante, se nourrit aux dépens des tissus de son support et nuit par conséquent à son développement. Les bourrelets qui se forment au point où ses racines pénètrent dans l'écorce déterminent des nodosités qui entravent la circulation de la sève. Il est donc important de ne pas laisser ce parasite envahir les arbres fruitiers dont il hâte le dépérissement. Il serait sans doute utile aussi de le détruire dans les forêts, si cette opération n'était pas trop difficile.

Le Gui peut être donné comme fourrage aux

moutons. On fait, en broyant les feuilles, les rameaux et les fruits, une pâte qui, convenablement malaxée sous un filet d'eau froide, après avoir fermenté pendant quelques jours dans un endroit frais,

plus souvent vivaces. M. Baillon réunit à ce genre les Lavatères et quelques autres plantes du même groupe. Ainsi constitué, ce genre comporte une trentaine

d'espèces propres surtout aux régions tempérées. Deux espèces sont particulièrement intéressantes : l'une, la Guimauve officinale, par les propriétés qui la font rechercher en thérapeutique; l'autre, la Guimauve rose trémière, à cause de ses qualités ornementales.

GUIMAUVE OFFICINALE (*Althæa officinalis* L.). — Plante vivace par un rhizome souterrain. Ses tiges, qui atteignent jusqu'à un mètre de haut, et ses feuilles sont recouvertes d'un tomentum blanchâtre. Les feuilles sont cordiformes à lobes inégalement crénelés. Les fleurs blanches ou blanchâtres sont disposées en cymes à l'aisselle des feuilles ou forment des grappes de cymes à l'extrémité du rameau. On rencontre cette plante à l'état spontané dans les prairies humides, au bord des fossés et des marais dans toute la région maritime tempérée de l'Europe. Elle est fréquemment cultivée dans les jardins à cause de ses longues racines pivotantes qui sont blanches et très mucilagineuses, ainsi d'ailleurs que toutes les parties de la plante. Elles servent en médecine comme émollientes. Ses fleurs sont employées en tisanes qui sont adoucissantes. Bon nombre d'autres Malvacées, et particulièrement la Guimauve rose trémière, partagent avec cette espèce ses propriétés mucilagineuses et sont employées comme succédanés de la Guimauve officinale.

GUIMAUVE ROSE TRÉMIÈRE (*Althæa rosea* Cav.). — La description de cette plante est donnée sous le mot *ALCÉE* (voy. ce mot).
J. D.

GUIMBARDE. — Voy. VÉHICULES et VOITURES.

GUINÉE (géographie). — La Guinée forme, sur la côte occidentale d'Afrique, une vaste étendue de territoire, sur divers points duquel plusieurs colonies françaises, formées ou en voie de création, peuvent devenir des centres agricoles importants.

Les établissements de la Côte-d'Or (Grand-Bassam et Assinie) ne sont que des comptoirs pour le commerce avec l'intérieur. — Le territoire de Porto-Novo a une étendue de 1800 à 2000 kilomètres carrés; il est encore à peine exploré; les cultures indigènes se bornent au Palmier qui fournit l'huile, à l'Arachide, au Manioc, au Manis et à quelques autres plantes alimentaires; l'huile et l'aniande de palme sont les seuls produits exportés en quantités croissantes chaque année. — Le Gabon est un vaste territoire, où la population européenne est encore presque nulle, sur lequel la plupart des plantes des pays tropicaux, Caféier, Cacaoyer, Goutier, Vanillier, Canne à sucre, prospèrent; mais les indigènes ne cultivent presque exclusivement que les plantes nécessaires à leur consommation. Les principaux articles d'exportation sont jusqu'ici le bois rouge ou bois de santal, le bois d'ébène, l'huile et la noix de palme.

À ces établissements se rattache la nouvelle colonie du Congo, d'une étendue approximative de 670000 kilomètres carrés, où la culture est encore à peu près nulle, mais qui paraît appelée à un grand avenir par une exploitation raisonnée de ses produits. Les principaux produits que le Congo fournit jusqu'ici sont le caoutchouc, le bois de santal, le bois d'ébène et l'huile de palme.

GUISAN (biographie). — Samuel Guisan, né dans le canton de Berne, mort aux Antilles à la fin du dix-huitième siècle, s'est fait connaître surtout par ses

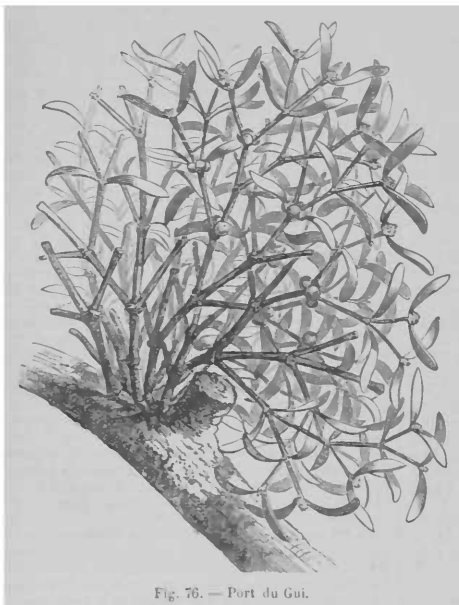


Fig. 76. — Port du Gui.

devenir cette matière visqueuse connue sous le nom de glu, dont on se sert pour capturer les petits oiseaux.

H. DE LA G.

GUILIGNIER (arboriculture). — Voy. CERISIER.

GUILLORY (biographie). — Guillory alné, né en 1796, mort en 1878, a été un des principaux agronomes d'Anjou; il a présidé pendant de nombreuses années les travaux de la Société industrielle de Maine-et-Loire. On lui doit : *Les congrès de vigneron français*, *Les vins blancs d'Anjou*, *Manuel du vigneron en Maine-et-Loire*, et une étude historique sur le marquis de Turbilly (1862). Il fut membre associé de la Société nationale d'agriculture.

H. S.

GUIMAUVE (botanique et horticulture). — Plantes de la famille des Malvacées, tribu des Malvées, les Guimauves sont très voisines des Mauves dont elles ne diffèrent que par l'involucure qui accompagne leurs fleurs et qui est formé de six à neuf divisions unies entre elles. Les fleurs sont régulières et hermaphrodites, elles portent sur un réceptacle concave un calice gamosépale de cinq pièces avec lesuelles alternent les cinq pétales de la corolle qui sont unis à leur base sur une faible étendue. L'androécée comporte un nombre indéfini d'étamines dont les filets se réunissent en un tube creux qui laisse passer dans son centre la colonne stylaire. Ces étamines offrent la particularité de porter des anthères uniloculaires. L'ovaire, qui comporte un nombre variable de loges, est surmonté d'un style à autant de branches qu'il y a de loges. Le fruit est accompagné du calice et de l'involucure qui l'induvient; il est multiple et se divise en autant d'achènes qu'il y avait de loges dans l'ovaire.

Les Guimauves sont des herbes annuelles ou

efforts pour la colonisation de la Guyane de 1777 à 1791. On lui doit un traité sur l'exploitation des terres basses de cette colonie, publié en 1788, réimprimé par ordre du gouverneur de la Guyane en 1824. H. S.

GUMPRECHT (biographie). — Théodore-Godefroy Gumprecht, né à Hambourg en 1793, fut successivement administrateur des terres de la couronne de Saxe-Weimar, et publiciste à Berlin. Il a dirigé successivement les *Comptes rendus de l'économie rurale dans l'Allemagne centrale* (1832-52) et la *Nouvelle gazette d'économie rurale*. Il a publié plusieurs ouvrages, notamment : *Observations sur le dessèchement des terres* (1852), *le Voyage de l'agriculteur* (1852). H. S.

GURLT (biographie). — Ernest-Frédéric Gurlt, né à Drentkau (Silésie) en 1794, vétérinaire allemand, a publié un grand nombre d'ouvrages estimés sur l'anatomie et la physiologie des animaux domestiques, notamment : *Manuel d'anatomie comparée des animaux domestiques* (1822), *Traité d'anatomie pathologique des animaux domestiques* (1831-32), *Traité de physiologie comparée* (1837). Il a été l'un des rédacteurs du *Magasin de la science vétérinaire*. H. S.

GUYANE (géographie). — Vaste contrée de l'Amérique méridionale, dans le bassin de l'océan Atlantique, est située entre 9 degrés de latitude nord et 4 degrés de latitude sud, d'une étendue de plus de 2 millions de kilomètres carrés. Elle est située tout entière dans la zone intertropicale. La partie septentrionale appartient au Vénézuéla, et le reste du territoire constitue trois colonies appartenant à l'Angleterre, à la Hollande et à la France. La Guyane forme la partie inférieure des bassins de l'Orénoque et du fleuve des Amazones; elle possède au plus haut degré le caractère des contrées intertropicales : la chaleur unie à humidité. On y distingue les terres hautes et les terres basses; ces dernières sont le plus souvent marécageuses. A raison de l'insalubrité du climat dans les terres basses, la Guyane est jusqu'ici peu peuplée, et la colonisation n'y a pas fait de progrès. Cependant les terres y sont généralement d'une fertilité remarquable : toutes les productions des pays chauds s'y rencontrent, un grand nombre de plantes des colonies d'Europe y ont été acclimatées avec un réel succès.

Dans la Guyane française spécialement, l'agriculture est à l'état rudimentaire. Sur une superficie totale de 15000 à 18000 kilomètres carrés, on ne compte pas plus de 6500 hectares en culture, portant, outre les plantes potagères des pays tropicaux, le Rocouyer, la Canne à sucre, le Caféier et le Cacaoyer. Le nombre des exploitations est de 1750 à 1800; elles sont toutes d'étendue restreinte. Le bétail y est rare. La Guyane ne produit pas suffisamment pour la consommation locale, quoique la population ne dépasse pas 24000 habitants; elle a augmenté de 1000 âmes seulement pendant les quinze dernières années. La colonie française est, sous ce rapport, inférieure à la Guyane anglaise et à la Guyane hollandaise. Des vastes forêts couvrent une partie de l'intérieur du pays : on y rencontre les arbres des essences les plus précieuses et les plus variées; mais les difficultés de transport en ont jusqu'ici enrayé l'exploitation. Une des causes du défaut d'immigration peut être attribué à ce fait que les concessions agricoles sont faites par la colonie au taux relativement élevé de 25 francs par hectare. H. S.

GUYOT (biographie). — Le docteur Jules Guyot, né à Gyé-sur-Seine (Aube) en 1807, mort en 1872, s'est d'abord adonné aux études de médecine et de physique. Vers 1850, il prit la direction d'un grand vignoble à Sillery (Marne); il y étudia les meilleures conditions de culture de la Vigne, et il imagina un nouveau système de taille qui porte

son nom. En 1861, il reçut la mission de parcourir les vignobles français et d'y propager les meilleures méthodes de culture. On lui doit plusieurs ouvrages, parmi lesquels les principaux sont : *Culture de la Vigne et vinification* (1860), *Etude des vignobles de France pour servir à l'enseignement mutuel de la viticulture et de la vinification françaises* (3 vol., 1868). H. S.

GYMNASTIQUE FONCTIONNELLE (zootechnie). — La gymnastique fonctionnelle est la plus importante des méthodes zootechniques. Seule elle est capable de créer ce qu'on considère comme des améliorations, en développant les aptitudes naturelles des animaux, de façon à les rendre plus utiles et de les rapprocher ainsi de la perfection zootechnique. Les méthodes de reproduction, durant si longtemps en possession exclusive de ce rôle, et tout au moins encore si souvent nées au premier rang, ne sont en ce sens point créatrices : elles ne peuvent que propager ces améliorations en les transmettant par l'hérédité. Seule la gymnastique fonctionnelle agit sur les individus et les modifie, les perfectionne comme machines industrielles ou comme objets de luxe. La génération se borne à les reproduire tels quels. On voit donc combien cette méthode, dont la constitution à l'état scientifique ne date que de peu de temps, est digne d'attention. Sans doute la plupart des pratiques que ses applications comportent ont été empiriquement réalisées depuis longtemps. L'entraînement des chevaux de course et les opérations de Bakewel sur les Ovidés et les Bovidés du comté de Leicester en sont des exemples éclatants; ces dernières témoignent du génie de leur inventeur. Les frères Colling et les autres grands éleveurs anglais du temps de Bakewel les ont imitées. Mais on cherchait en vain la preuve qu'ils en ont possédé la théorie. Ils connaissaient un ensemble de procédés empiriques, qu'ils avaient appliqué avec une habileté merveilleuse, mais à ces procédés ils auraient été incapables même de donner un nom. Il n'est d'ailleurs pas dans le génie anglais, génie exclusivement pratique, de s'arrêter à ce genre de préoccupation.

Le terme qui désigne la méthode aujourd'hui scientifiquement constituée dont il s'agit ici a eu une rapide fortune, plus rapide que celle d'aucun des autres introduits par la zootechnie moderne. On peut dire qu'après quelques timides contestations isolées, il a été universellement adopté. La gymnastique musculaire, les exercices réglés du corps, étaient connus dans leurs effets dès l'antiquité. On sait qu'ils jouaient dans l'éducation des jeunes Grecs un rôle prépondérant. Les pédagogues, dans les derniers temps, avaient souvent qualifié de gymnastique intellectuelle ou cérébrale leurs procédés pédagogiques. L'idée d'exercice réglé, méthodiquement gradué, quel qu'en fût l'objet, devait donc s'associer sans résistance à celle de gymnastique; et c'est pourquoi l'on admit du premier coup qu'elle pouvait s'appliquer à une fonction quelconque et être ainsi convenablement qualifiée de fonctionnelle, comme méthode générale. Aussi l'expression a-t-elle tout de suite passé dans le langage courant.

En vue des buts zootechniques, les fonctions auxquelles s'applique la méthode gymnastique sont celles de la digestion, de la respiration et de la circulation du sang, dites fonctions de nutrition, celle de la locomotion ou fonction musculaire, et celle de la lactation ou fonction mammaire. Plusieurs de ces fonctions sont solitaires, ce qui veut dire qu'elles ne peuvent être exercées isolément. L'exercice de l'une d'elles entraîne nécessairement celui d'une autre au moins ou de quelques autres. La gymnastique musculaire, par exemple, active infailliblement la respiration, qui active non moins infailliblement la circulation sanguine, qui active

la nutrition des muscles exercés, ce qui a pour effet d'en accroître le volume. Le fait est de connaissance vulgaire. Tout le monde sait que les ouvriers boulangers, les forgerons, ont les bras relativement volumineux, que les danseurs et les piétons ont les cuisses et les jambes au contraire plus musclées.

Quelle que soit la fonction soumise à une gymnastique méthodique, au fond l'objet est toujours le même et le phénomène essentiel identique. En établissant le déterminisme de ce phénomène, c'est-à-dire en mettant en évidence sa condition déterminante, on peut donc faire la théorie physiologique de la méthode et montrer ainsi son caractère de généralité, en même temps que son caractère scientifique. Cela seul est capable de nous en rendre complètement maîtres, de nous indiquer les moyens sûrs de l'appliquer facilement et avec succès à tous les cas. C'est là ce qui distingue absolument les méthodes scientifiques des procédés purement empiriques et leur communique une puissance incomparablement plus grande.

Il s'agit toujours, dans la gymnastique fonctionnelle, de faire acquérir aux éléments anatomiques, par l'entraînement de l'habitude, la faculté de fonctionner avec une intensité plus grande, l'aptitude à des mouvements plus rapides, moléculaires ou visibles. Cet entraînement résultant de l'habitude, de la répétition fréquente, est un fait connu de tout le monde. Il n'est pas nécessaire conséquemment d'y insister, ni même de le définir. On exécute toujours plus facilement les choses auxquelles on s'est habitué.

Les éléments anatomiques, sécréteurs ou moteurs, qui entrent en jeu dans l'exécution des fonctions que nous visons ici, doivent leur activité à des excitations partant des centres nerveux. La preuve péremptoire en est que cette activité cesse immédiatement, dès que les centres où ces excitations s'élaborent sont altérés ou détruits, ou dès que leurs conducteurs sont interrompus. Que le nerf d'un muscle ou d'une glande, conducteur des excitations, soit coupé ou altéré d'une façon quelconque, aussitôt le muscle est paralysé, la glande ne sécrète plus. De même des centres et des nerfs spéciaux président aux mouvements d'échanges moléculaires ou nutritifs. Ils sont, pour ce motif, appelés trophiques. Quand ils ne peuvent plus fonctionner, élaborer ou conduire les excitations, les échanges s'arrêtent. Le muscle, par exemple, s'atrophie progressivement, tout en conservant jus-qu'à la fin sa faculté de se contracter, si toutefois le centre et le nerf moteur sont restés intacts.

On comprend dès lors facilement que l'activité des éléments anatomiques, sous tous ces rapports, soit proportionnelle à la propriété d'élaboration des centres nerveux et à celle de conduction des nerfs pour ces excitations. On comprend aussi que dans le cas où lesdites propriétés pourraient être agrandies, il en résulterait un agrandissement correspondant de l'activité des éléments. Elle serait nécessaire. C'est précisément le résultat de l'entraînement de l'habitude, et pour les centres et pour leurs conducteurs. Exercés méthodiquement, ils acquièrent bientôt une remarquable facilité de fonctionnement, qui a pour effet, notamment, de substituer dans le système nerveux moteur l'action réfléxie ou automatique de la moelle à l'action volontaire du cerveau, beaucoup moins rapide. Un exemple vulgaire, que nous citons habituellement à ce propos dans nos cours, rend frappante cette substitution. Il s'agit des pianistes, dont le doigté acquiert une si merveilleuse agilité, et dont les exercices réguliers ne sont pas autre chose qu'une gymnastique spéciale. Ils exécutent, comme on sait, des gammes sur le clavier de leur instrument. Au début de leurs études, la volonté doit conduire

les doigts. Le cerveau, où l'on en place le siège, envoie, par l'intermédiaire de la moelle et du nerf spécial, à chacun l'ordre du mouvement qu'il lui faut communiquer à la touche. Aussi la gamme s'exécute sur un rythme relativement lent. Peu à peu, la répétition des exercices amène ce résultat que le rythme en devient d'une rapidité vertigineuse, et ledit résultat ne peut s'expliquer que par la substitution des mouvements réflexes aux mouvements conscients. Le temps écoulé entre les deux notes qui se suivent, et qui est à peine, peut-être, d'un millième de seconde, ne serait pas suffisant pour que l'ordre de contraction soit venu du cerveau. Il vient donc de plus près, c'est-à-dire de la moelle, au point de départ du nerf. La preuve, d'ailleurs, en est que le pianiste exécute ses exercices ou sa gymnastique de doigté en pensant à autre chose et même souvent en lisant un livre intéressant placé sur le pupitre de son piano.

Pour les fonctions qui dépendent du système nerveux ganglionnaire, où il n'y a que des actions réflexes, le phénomène ne diffère point. Ce système s'entraîne comme l'autre. Il renvoie ensuite, élaborées, les excitations périphériques avec plus de rapidité, conséquemment plus nombreuses dans l'unité de temps. Ce qui, pour le système cérébro-spinal, se passe dans la moelle épinière, s'accomplit ici dans les ganglions nerveux. Pour le reste, pour la conductibilité des nerfs, les choses sont identiques de tout point. Les molécules vibrent avec plus de rapidité.

La gymnastique fonctionnelle agit donc d'abord et dans tous les cas sur l'un ou l'autre des systèmes nerveux auxquels elle fait, par l'entraînement de l'habitude, acquérir l'aptitude à élaborer et à conduire avec plus de rapidité les excitations qui mettent en jeu les propriétés spéciales des éléments anatomiques. C'est toujours par l'intermédiaire de ces systèmes que son action se fait sentir sur les organes ayant à accomplir les grandes fonctions dont nous avons parlé. A l'égard du système cérébro-spinal, elle agit directement sur le centre, par un acte initial de volonté qui s'impose. A l'égard du système ganglionnaire, son action est au contraire périphérique. Elle se produit par des impressions méthodiquement répétées, exerçant surtout la conductibilité des nerfs dans les deux sens centripète et centrifuge, par où le pouvoir réflexe des ganglions arrive lui-même à s'exalter.

C'est ce que nous allons voir en étudiant successivement la gymnastique spéciale des fonctions.

GYMNASTIQUE DE LA DIGESTION. — La gymnastique de la digestion a pour objet de favoriser le développement de la puissance digestive, en activant le fonctionnement des glandes de l'appareil sur lequel elle agit. Son effet final se traduit par un accroissement du coefficient digestif. Tandis que d'une alimentation donnée, tel individu qui n'y a pas été soumis utilise 0,60 de la substance organique contenue dans cette alimentation, tel autre arrivera, sous son influence, à en utiliser de 0,70 à 0,72. Elle lui aura donc fait gagner de 10 à 12 pour 100 en puissance digestive. Des expériences rigoureuses de F. Krockner, entre autres, exécutées il est vrai dans de tout autres vues, ont mis le fait en complète évidence.

Comme conséquence nécessaire de ce premier fait, la gymnastique de la digestion en entraîne un autre non moins important pour la pratique zootechnique. Elle conduit les sujets qui la subissent au développement, ou pour mieux dire à l'achèvement hâtif de leur squelette, de l'évolution de leur système dentaire, et en somme par là de tous les tissus de leur organisme, réalisant ainsi ce que l'on nomme la précocité (voy. PRÉCOCITÉ). Bakewel, un génie de qui l'on doit le phénomène ainsi nommé et si faussement attribué, durant longtemps, à une prétendue aptitude de race, Bakewel n'a pas fait

autre chose que de la gymnastique fonctionnelle sans le savoir. Les pratiques dont il a doté l'art de l'éleveur et qui ont été suivies par ses contemporains sont précisément celles à l'aide desquelles l'appareil digestif est méthodiquement exercé.

Ces pratiques consistent en une alimentation régulière et toujours au maximum, tant que dure la période de croissance de l'individu, depuis la naissance jusqu'à l'âge adulte, de façon que les réflexes salivaires, gastriques et intestinaux soient continuellement et régulièrement mis en jeu et de la sorte entraînés par l'habitude. Le contact répété des aliments sur la muqueuse digestive impressionne ses nerfs et l'impression se réfléchit en excitation sécrétoire (voy. DIGESTION). Là est toute la gymnastique digestive, dont les procédés n'ont besoin que d'être rappelés.

Elle commence avec l'allaitement du jeune, qui ne saurait jamais être trop copieux. C'est le point capital de son application. C'est aussi par ce point que celle-ci est le plus généralement négligée, surtout dans les genres où le lait des mères est un objet d'exploitation directe, comme c'est le cas pour celui des vaches. Ou bien l'allaitement est insuffisant en quantité, ou bien il est trop tôt supprimé, pour faire place à l'alimentation végétale. L'aptitude digestive ne peut atteindre son maximum qu'à la condition de n'avoir à s'exercer que sur les aliments qui, d'après les lois naturelles, sont appropriés à l'état de l'appareil, et par leurs propriétés physiques et par leur composition chimique. Aussi longtemps que le jeune animal a dans la bouche seulement des dents caduques, qui ne sont point mal nommées dents de lait, seul le lait est son aliment normal, celui qui seul peut être digéré complètement et lui procurer un développement régulier. Son appareil digestif n'est prêt pour bien fonctionner sur les aliments végétaux qu'à dater du moment où la dentition permanente a déjà commencé son évolution, alors que les mâchoires sont pourvues des quatre premières molaires vraies (voy. DENTITION). L'éruption de ces dents se fait au bout d'un temps variable, selon les individus, d'autant moins tard, d'ailleurs, que l'allaitement a été plus copieux. Mais il est bien certain que la méthode de gymnastique fonctionnelle n'est point suivie lorsque le sevrage est opéré avant leur apparition. Auparavant, l'animal n'est pas encore outillé pour se nourrir exclusivement d'aliments végétaux.

Des expériences de Wilckens ont mis en évidence ce fait, que l'observation attentive de ce qui se passe trop généralement dans la pratique suffit à faire reconnaître. Ces expériences ont été exécutées comparativement sur des veaux et sur des agneaux. Un veau fut nourri exclusivement avec du lait durant quarante-quatre jours, et l'on constata qu'il gagnait un kilogramme de poids vif par 12 litres de lait consommés. Quand on l'abattit au bout de ce temps, il pesait vif 79^{kg}.250 et il rendit 48^{kg}.250 de viande nette, soit 0,615 de son poids. La capacité de ses estomacs fut mesurée et l'on trouva que la panse et le réseau ensemble avaient 6430 centimètres cubes, le feuillet et la caillette 5075, ou une capacité totale de 11 505 centimètres cubes. Le rapport entre les deux groupes d'estomacs était 1 : 0,79. Un autre veau, laissé librement avec sa mère, du 11 juillet au 28 août, consommait par jour 8^{kg}.500 de lait. A partir du 28 août il fut sevré et reçut des aliments végétaux mous. On l'abattit le 12 septembre. Il pesait alors 80 kilogrammes et il rendit 40^{kg}.625 de viande nette, soit 0,509 de son poids. La panse et le réseau ensemble mesuraient 15 000 centimètres cubes; le feuillet et la caillette 7820; en tout 22 820. Le poids des deux sujets, à la naissance, était sensiblement le même; à 750 grammes près il était de 42 kilogrammes. Celui qui avait été nourri exclusivement de lait a gagné une moyenne de 846 grammes par jour; l'autre une moyenne de

790 grammes seulement. Mais en outre le rendement en viande nette de ce dernier n'était que de 0,509 contre 0,615 pour le premier; et l'on voit que l'alimentation végétale, bien qu'elle eût peu duré, avait eu pour effet d'augmenter considérablement la capacité des deux premiers compartiments de l'estomac, qui ne sont, comme on sait, que des réservoirs d'aliments, non des organes digestifs proprement dits.

Sur deux agneaux, dont l'un allaité durant trente jours et l'autre durant quinze, puis nourri d'aliments solides les deux semaines suivantes, le même expérimentateur a constaté que le rendement en viande nette était pour le premier de 0,590 du poids vif et de 0,530 pour le second. La capacité des deux premiers compartiments de l'estomac mesurait 345 centimètres cubes pour l'un et 2038 pour l'autre; celle des deux derniers, 640 et 803 centimètres cubes. Un examen détaillé des organes montra que la caillette de l'agneau de lait avait une surface de muqueuse, par conséquent une capacité digestive, considérablement plus grande que celle de l'agneau nourri d'aliments solides.

Sur deux autres agneaux l'expérience fut encore plus démonstrative. Ils étaient tous deux South-down-mérinos. L'un fut nourri exclusivement de lait durant quatre-vingt-cinq jours; l'autre reçut, outre le lait de sa mère, de l'herbe de prairie, du foin et de la paille durant quatre-vingt-dix jours. Abattus le même jour ils pesèrent exactement le même poids vif, 11 950 grammes. Le premier rendit 6450 grammes de viande nette, ou 0,54 du poids vif, et le second 5290 grammes ou 0,44. La panse et le réseau avaient, chez le premier, une capacité totale de 1040 centimètres cubes; chez le second, une de 3110. Le feuillet et la caillette mesuraient, chez celui-ci, 590 centimètres cubes, 615 chez l'autre.

La capacité digestive, dans ce cas comme dans les précédents, était donc évidemment plus grande chez le sujet exclusivement nourri de lait et elle s'est traduite invariablement par une plus forte élaboration des principes immédiats constituants de la chair. Des expériences comparatives analogues, faites également sur des agneaux, à l'école de Grignon, avec la composition végétale appelée lactina et préconisée pour remplacer l'allaitement, ont donné des résultats peut-être encore plus frappants. Nous avons communiqué ces résultats à la Société de biologie, et ils ont montré que les sujets ainsi nourris avec toutes les précautions recommandées restaient toujours de beaucoup en arrière des autres sous le rapport de leur développement mesuré par la balance.

Cette capacité digestive ne peut donc atteindre son maximum qu'à la faveur d'un allaitement copieux et suffisamment prolongé. Du reste, tous les éleveurs habiles, en tête desquels il faut placer les Anglais, l'ont observé depuis longtemps. On sait qu'ils ne manquent pas de donner une seconde nourrice à ceux de leurs veaux Courtes-cornes dont la mère ne se montre point suffisamment laitière pour satisfaire leur appétit. Chez nous, M. de Béhague, qui a fait largement ses preuves, recommandait en toute occasion cet allaitement comme la condition *sine qua non* pour obtenir des animaux précoces. On ne saurait trop y insister, à titre de point de départ indispensable pour la gymnastique de l'appareil digestif.

Vient ensuite la façon d'opérer le sevrage, ou la substitution de l'alimentation végétale ou solide à l'alimentation lactée. En toute circonstance, un changement brusque quelconque, non progressif ou ménagé, dans l'alimentation, trouble toujours le fonctionnement de l'appareil digestif. Mais c'est particulièrement chez les jeunes sujets et au moment où il s'agit pour eux de passer de la qualité de carnassiers à celle d'herbivores, que ce changement brusque est dommageable. Il ne se borne pas

à l'arrêt de leur accroissement durant un temps variable, il le fait rétrograder, puisqu'ils perdent toujours du poids, qu'ils ne regagnent ensuite qu'après un temps plus ou moins long, lorsque leur estomac a enfin acquis l'accoutumance à son nouveau régime. Mais le temps perdu ainsi est un retard définitif par rapport à ceux qui ne l'ont point subi. On reconnaît toujours, au milieu d'un groupe de jeunes animaux, les sujets dont le sevrage ne s'est pas accompli avec les transitions nécessaires. Ils restent en dessous du poids moyen, et plus tard, quand ils sont adultes, leur coefficient digestif est moins élevé. Les faits constatés avec précision dans les expériences citées plus haut en fournissent une explication claire. Il est évident par là que la constitution anatomique de l'appareil digestif se trouve modifiée.

L'estomac agissant sur un aliment liquide comme le lait, dont la relation nutritive est en moyenne 1 : 2, ne peut s'accommoder que progressivement, par la gymnastique même de ses éléments anatomiques, à recevoir un aliment solide, dont la relation n'est que bien rarement plus étroite que 1 : 3, et à le digérer au maximum. Surprises, en quelque sorte, par le changement, ses glandes à pepsine ne fonctionnent plus avec la même activité. Il faut les y entraîner peu à peu, par une transition ménagée entre les deux états physique et chimique des aliments, en préparant lentement le sevrage, de façon qu'il dure le plus longtemps possible. Les aliments végétaux, choisis d'abord parmi les plus fortement concentrés, dont la relation est aussi étroite que celle du lait, seront donnés sous forme de farine et fortement délayés, pour qu'il n'y ait point de différence de consistance, et en très faible proportion dans la ration journalière, à partir du moment où commence l'évolution des premières dents permanentes. De semaine en semaine, la proportion de l'aliment solide ira croissant, celle de l'eau restant la même, et celle du lait diminuant à mesure, en telle sorte que la substitution se trouve ainsi complètement réalisée au bout de quelques semaines, cinq à six au moins.

Ainsi le sevrage s'est opéré sans que le jeune animal en ait aucunement souffert, sans que son estomac ait cessé de fonctionner régulièrement, sans qu'il y ait aucune interruption dans sa gymnastique. Ce ne serait pas ici le lieu d'entrer dans les détails de l'exécution pratique de l'opération. Il suffit d'en signaler la grande importance à notre point de vue actuel (VOY. SEVRAGE).

À partir de ce moment, l'aptitude digestive normale pour la protéine a diminué chez le jeune herbivore, et elle a proportionnellement augmenté pour les éléments constituants du second terme de la relation nutritive. Cette aptitude ne peut être convenablement exercée qu'à la condition de mettre à sa disposition, en quantité mesurée seulement par son appétit, stimulé d'ailleurs par tous les moyens que la science nous indique, une ration journalière dont la relation soit 1 : 3. Durant la belle saison, les herbes de pâturage la réalisent au mieux, et elles fournissent la meilleure alimentation, sous ce rapport comme sous celui de la digestibilité (VOY. ce mot). Le régime du pâturage est incontestablement la gymnastique la plus efficace pour la fonction digestive. Durant la saison d'hiver dans nos climats, et durant celle de sécheresse dans les climats chauds, il faut artificiellement composer des rations pour y suppléer. C'est ce passage du régime vert au régime sec, du régime d'été au régime d'hiver chez nous, qui est la grosse question. C'est le point capital de la méthode dont nous nous occupons.

Dans les conditions naturelles, et encore dans la plupart des conditions artificielles, on veut dire dans celles de l'état domestique, l'alimentation d'hiver des jeunes herbivores est très précaire ou

parcimonieuse, ou composée d'aliments d'une très faible digestibilité à la fois absolue et relative. Leur activité digestive se ralentit forcément et ils ne peuvent digérer qu'à peine le nécessaire pour s'entretenir en vie. Aussi leur croissance s'arrête pour ne reprendre qu'au printemps suivant, au retour des jeunes herbes. C'est ce ralentissement qu'il s'agit d'éviter, en fournissant aux organes l'objet de leur exercice, de façon en outre à rendre la croissance du corps continue. On comprendra facilement qu'il n'y ait point sans cela de précocité possible. Des rations d'hiver d'une composition analogue à celle des jeunes herbes et autant que possible d'une égale digestibilité, font atteindre le but. On les réalise sans difficulté par le mélange des aliments concentrés avec les aliments grossiers, en calculant leurs proportions pour que la relation nutritive soit suffisamment étroite (VOY. ALIMENTATION ET RELATION NUTRITIVE).

Les auteurs allemands ont eu la prétention singulière de déterminer les quantités de chacun des groupes de principes immédiats nutritifs qu'il convient de ne point dépasser pour la ration journalière des animaux herbivores, et en particulier des jeunes. C'est ce qu'ils ont appelé des normes alimentaires (*Futterungsnormen*). A coup sûr, chaque sujet a sa limite individuelle de consommation possible. Mais nous ne saurions comprendre, à aucun point de vue, l'utilité de ne pas atteindre cette limite, sous prétexte qu'un certain quantum pour cent de poids vif devrait suffire. Le seul rôle utile de l'animal étant de transformer ses aliments, il est évident qu'il ne peut en aucun cas en transformer trop. Il est donc d'une sagesse élémentaire de lui en fournir toujours autant qu'il se montre capable d'en digérer. Conséquemment, la ration ne peut être convenablement mesurée qu'à l'appétit du consommateur. Et c'est l'une des prescriptions essentielles de la gymnastique de stimuler le plus possible cet appétit, de manière que la consommation s'accroisse sans cesse. Il n'y a pas d'autre norme pratique.

Tant que dure surtout la période de croissance, pendant laquelle l'efficacité de la gymnastique digestive est la plus grande, cela ne doit pas être perdu de vue. En songeant que la puissance digestive pour la protéine va graduellement en diminuant, et que par conséquent la relation nutritive doit aller, pour ce motif, s'élargissant de son côté, passer successivement de 1 : 3 à 1 : 3,5 : 4 : 4,5 : 5, la seule autre préoccupation sera de nourrir constamment les jeunes animaux au maximum. On n'est sûr qu'ils en ont assez que quand ils l'ont des restes. La gymnastique de la digestion se fait en mangeant. Il faut forcer l'alimentation, avec les précautions de gradation voulues, tant que l'aspect des déjections ne montre pas un trouble digestif (VOY. DIGESTION).

Ainsi exercée régulièrement et méthodiquement, sans aucune interruption depuis la naissance, par les aliments les plus appropriés à l'état de ses organes, la fonction digestive atteint le maximum d'intensité auquel elle puisse parvenir. Non seulement la preuve en est fournie expérimentalement par ce fait constant, que les sujets soumis à cette gymnastique arrivent en moins de temps au complet achèvement de leur squelette, attesté par l'évolution hâtive de leur dentition permanente, et qu'alors ils pèsent plus que les autres sujets de même âge, mais encore plus directement par ceci, que chez ces sujets précoces le coefficient digestif est plus élevé. Baudement disait qu'ils étaient meilleurs utilisateurs de leurs aliments. La recherche physiologique a montré, en établissant par l'analyse chimique le bilan de leur alimentation, qu'ils digèrent une plus forte proportion des principes immédiats nutritifs contenus dans ces aliments.

GYMNASTIQUE DE LA LOCOMOTION. — Nous avons dit que les organes de la locomotion, les muscles des membres en particulier, ne peuvent pas être exercés sans que le soient en même temps ceux de la respiration. Le travail musculaire active nécessairement les mouvements du thorax. C'est un fait de connaissance vulgaire. On sait de même que la respiration plus active entraîne forcément des contractions cardiaques plus nombreuses et conséquemment une circulation sanguine plus rapide. Mais en outre les excitations motrices plus fréquentes s'accompagnent forcément aussi d'excitations trophiques plus intenses et dès lors d'une nutrition plus active des organes locomoteurs, muscles et os. Il n'est donc pas difficile d'expliquer le fait connu dès la plus haute antiquité, que la gymnastique musculaire, l'antique gymnastique, ait pour conséquence de grossir les muscles et les os, d'élargir les articulations et d'amplifier le thorax, en même temps que par l'entraînement elle rend les contractions musculaires plus faciles et plus puissantes, et la respiration plus aisée.

On peut donc, d'après cela, dans l'examen des détails d'application de la méthode, laisser de côté ce qui concerne et la respiration, et la circulation, et la nutrition. Assurer l'exercice méthodique des puissances musculaires des membres, ou de ce qu'on est convenu d'appeler l'appareil locomoteur, suffit, puisque cet exercice ne va point sans le reste.

Chez les animaux dont nous nous occupons, la gymnastique de la locomotion ne s'applique utilement qu'à ceux dont la fonction économique prédominante, sinon exclusive, est de produire du travail moteur ou autrement dit de la force motrice. Nous désignons ainsi les seuls Equidés, car chez les autres il n'y a que les Bovidés qui en produisent, et pour eux cette fonction doit devenir de plus en plus une faible accessoire.

L'entraînement des chevaux pour les courses, débarrassé de ses pratiques empiriques et réduit à ce qui est de la véritable gymnastique, de véritables exercices gradués de l'appareil locomoteur, nous offre un frappant exemple d'application de la méthode. Il met en évidence tous ses effets, jusques et y compris la substitution des actions réflexes aux actions volontaires du système nerveux, qu'il exalte au point de rendre souvent impropres à tout service utile les sujets qui l'ont subi. Ils ne sont bons que pour gagner des prix de course. Avec la vitesse qu'on en exige, il ne peut guère en être autrement. Les contractions de leurs muscles doivent, pour atteindre cette vitesse, se répéter à si courts intervalles, qu'elles ne peuvent être que réflexes. Une fois partis, ils courent en quelque sorte automatiquement. Leur succès dépend plus de leur entraînement que de leur puissance naturelle, surtout maintenant qu'on a tout à fait renoncé aux courses à longue distance, où la force individuelle et l'émulation avaient nécessairement une part. Aujourd'hui, c'est l'excitabilité neuromusculaire qui est le principal.

Ce genre d'entraînement aux courses de vitesse fournit une démonstration expérimentale de l'efficacité de la méthode, mais ce n'est certainement pas celui qu'il convient de recommander pour l'appliquer dans la pratique. Les Equidés moteurs doivent être entraînés seulement en vue de l'accomplissement de leur fonction économique. Dans aucun cas elle-ci ne comporte une vitesse d'allure comparable à celle du cheval de course. Les uns travaillent habituellement au trot et exceptionnellement au galop ordinaire, les autres toujours au pas. Le plus important pour tous, c'est qu'ils acquièrent des articulations solides et des muscles puissants. Ils ne le peuvent qu'à la condition d'être soumis de bonne heure à la gymnastique fonctionnelle, au libre exercice du pâturage et du parc, tant qu'ils ne sont

pas encore assez forts pour effectuer un travail utile, à l'accomplissement de ce travail ensuite. Elever des chevaux à l'écurie et dans l'oisiveté complète jusqu'à l'âge de trois ou quatre ans, est un moyen sûr de ne point les avoir solides et durables, quelles qu'aient pu être les qualités de leurs ascendants.

Le moment convenable pour commencer l'application de la gymnastique méthodique est vers l'âge de quinze à dix-huit mois, selon la force des sujets, et le meilleur procédé consiste à employer les poulains aux travaux agricoles n'exigeant qu'une faible traction. De grands efforts risqueraient de dépasser la limite de résistance de leurs articulations et d'y produire des avaries. Atelés à des chariots légers et peu chargés, qui peuvent être menés au trot sur les belles routes et quand ils sont à vide, les poulains de variété fine peuvent déployer sans danger des efforts totaux de 20 à 25 kilogrammes, dont environ 15 pour leur propre déplacement. Les autres peuvent aller jusqu'à 30 à 35 kilogrammes. Nourris au maximum, comme nous l'avons vu, en travaillant ainsi de trois à quatre heures par jour et en effectuant un travail d'environ 300 000 kilogrammètres, ils ne prélèvent sur leur ration qu'un peu plus de 180 grammes de protéine alimentaire, équivalent mécanique de ce travail, qui d'ailleurs, en stimulant l'appétit, les fait bien consommer en plus. L'accroissement total n'en est donc pas diminué, et celui de l'appareil locomoteur est favorisé.

Pour les uns comme pour les autres, ce travail journalier va graduellement croissant, à mesure qu'ils avancent en âge et que leurs membres se fortifient. C'est seulement lorsque arrive, pour ceux dont la fonction doit être de porter un cavalier ou de s'atteler à des voitures légères de luxe ou de service industriel, le moment de les dresser à leur fonction, de faire leur éducation spéciale, qu'il y a lieu d'avoir recours à d'autres procédés.

À l'égard des chevaux de luxe, l'application de la gymnastique combinée avec cette éducation comporte une installation, un outillage et un personnel particuliers. C'est une industrie à part, dans laquelle le soin de tout ce qui touche à l'élégance a plus d'importance que la gymnastique elle-même, cette élégance jouant le plus grand rôle dans l'appréciation de la valeur commerciale des sujets. De même pour ceux qui, ayant à subir, pour être admis comme étalons, des épreuves au trot, doivent être spécialement entraînés à cette allure durant quelques mois avant l'époque fixée. Les autres, ceux qui restent en petit nombre entre les mains de leurs producteurs, sont avantageusement utilisés pour le service personnel de ceux-ci, soit qu'ils les montent, soit qu'ils les attellent à leur propre voiture.

On peut dire qu'en dehors de ces façons de procéder, qu'en l'absence de la gymnastique fonctionnelle ainsi appliquée durant la période de croissance, il ne s'obtient point de bons chevaux. L'insuffisance des membres de la plupart de ceux qu'on voit dans nos régiments de cavalerie et qui ont pour l'ordinaire été élevés dans une oisiveté presque complète, en est une preuve notoire. Quand on les compare aux chevaux des Arabes et autres peuples cavaliers, soumis au contraire de bonne heure, pour les besoins mêmes de leur existence nomade, aux exercices gradués que nous préconisons, l'on est frappé de la supériorité évidente de ces derniers.

Cette supériorité, d'une manière générale, n'est pas moins évidente dans les variétés dites communes ou encore de chevaux de trait, dans celle notamment de nos Percherons. C'est que pour elles la gymnastique fait de temps immémorial partie intégrante du mode d'élevage. On ne s'est probablement point préoccupé de ses effets, lorsque ce mode d'élevage a été établi. Le régime auquel les poulains sont soumis a été adopté sans doute en

raison seulement du bénéfice immédiat qu'on en tire. On n'a songé qu'à utiliser leur force motrice, à dater du moment où elle a paru suffisante pour l'exécution des travaux agricoles. Le motif d'économie a été certainement au moins prédominant. N'importe, l'exercice régulier et gradué des organes locomoteurs n'en a pas moins ses conséquences naturelles; et nous devons y voir l'application de la gymnastique fonctionnelle dans ses conditions les plus pratiques, en même temps que l'explication des qualités unanimement reconnues aux sujets qui se développent sous son influence. Le travail utile qu'on en obtient paye, en partie ou en totalité, les frais d'alimentation, et la plus-value acquise au moment où les jeunes chevaux sont vendus pour les besoins de l'industrie est tout bénéfice; ou bien cette plus-value paye elle-même les frais, et alors c'est le travail moteur qui est obtenu gratuitement. Dans l'un comme dans l'autre cas, l'opération est bonne, et il est incontestable qu'une bonne part de cette plus-value doit être attribuée à l'effet gymnastique du travail ainsi utilisé.

La seule condition est que les efforts de traction exigés des jeunes sujets soient toujours bien exactement mesurés, de façon à ne point dépasser la limite de résistance de leurs articulations, afin d'en éviter l'avarie. C'est là principalement que git l'art de l'éleveur. Tant que toutes les épiphyses (voy. ce mot) ne sont point soudées et que conséquemment les os des membres sont le siège d'un travail de croissance ou d'ossification, les fortes tractions opérées sur les insertions ligamenteuses peuvent irriter le périoste et y provoquer la formation de périostoses, vulgairement connus sous le nom de tares. Le seul moyen sûr de les éviter est de ne demander aux jeunes que des efforts bien inférieurs à ceux qu'ils seraient capables de déployer. Ces efforts, dans leur limite extrême, atteignent facilement et dépassent même le poids de l'individu, quand il est courageux. Il convient de ne jamais les mettre dans le cas d'être obligés d'en déployer plus de la dixième partie. Pour les adultes, c'est l'effort moyen qui importe, parce qu'il est seulement fonction du travail total. Ici c'est l'effort extrême qui doit être surtout mesuré, parce que lui seul influe sur la conservation des articulations, qu'un écart accidentel suffirait à compromettre.

Ces choses sont bien connues des éleveurs soigneux, quoiqu'ils ne soient point en mesure de les raisonner comme nous venons de le faire. Ils n'attendent leurs poulains et leurs jeunes chevaux qu'à de faibles charges, et ils se gardent de les exposer à l'éventualité d'être obligés de démarrer à un seul la charge de plusieurs, auquel cas il faudrait déployer ces efforts extrêmes dont il vient d'être question. Les notions scientifiques donnent à ce sujet encore plus de garanties que les tâtonnements de la pratique empirique; on ne saurait donc trop s'en pénétrer (voy. *MOTEURS ANIMÉS*).

En résumé, ainsi que nous l'avons dit dans le *Traité de zootechnie* (t. II, p. 323), « sous l'influence de cette gymnastique doublement utile, et par ses effets physiologiques et par ses résultats économiques, l'appareil mécanique des moteurs animés dont il s'agit atteint son maximum de développement et de solidité possible. Avec des os volumineux, des articulations solides et saines, des muscles vigoureux, ils acquièrent l'habitude des allures régulières, et aussi rapides que le comportent les dispositions et les aptitudes dont ils ont hérité de leurs parents. Ces dispositions et ces aptitudes s'améliorent même par l'exercice progressif ».

GYMNASTIQUE DE LA LACTATION. — C'est un fait que les mamelles peuvent entrer en fonction indépendamment de l'influence de la gestation. Il en a été enregistré dans la science de nombreux cas, relatifs principalement à des chienne, mais aussi à

des génisses, dont une a été conservée pendant un certain temps à l'École vétérinaire de Bruxelles, où j'ai pu moi-même la voir et constater son état. Dans tous ces cas, il fut établi que des suctions avaient été opérées sur les mamelons par les femelles elles-mêmes. Il y faut voir la preuve que la fonction de lactation peut être provoquée et mise en jeu de la sorte, et que conséquemment les mulsions répétées sont une véritable gymnastique pour la glande mammaire.

Mais il y a évidemment mieux à faire, pour réaliser dans la pratique cette gymnastique, que de s'astreindre à l'exécution de mulsions à vide. Ce serait tout au plus bon pour une démonstration expérimentale. Quant à l'utilité du résultat, il est à peine besoin de faire remarquer combien elle est grande. Ce qui a été dit plus haut au sujet du rôle considérable de l'allaitement suffit à montrer jusqu'à quel point la qualité de forte nourrice est prépondérante pour les mères. Ce n'est donc pas en vue de l'exploitation des laitières que la fonction importe le plus. Cette exploitation ne so fait que pour trois groupes d'espèces. Toutes au contraire doivent nourrir leurs jeunes.

Le meilleur moyen de soumettre les mamelles à la gymnastique de leur fonction est de les faire fonctionner normalement le plus souvent et le plus longtemps possible, durant la période du développement ou de croissance de la femelle. Ceci veut dire que ce moyen consiste à faire accoupler le plus tôt possible les jeunes femelles, afin que le plus tôt possible aussi elles deviennent nourrices. On le peut dès qu'elles en manifestent le désir par les signes connus. De la sorte les mamelles entrent en fonction et se développent davantage, leurs éléments étant exercés et plus abondamment irrigués de sang.

Tous les bons observateurs ont recommandé d'en agir ainsi avec les génisses, afin d'avoir de plus fortes laitières. Les vrais praticiens, non raisonneurs, des grands pays de production de lait n'agissent pas autrement. Dans ces pays, les génisses ont toujours fait leur premier veau avant l'âge de deux ans révolus. Elles en ont ainsi pu faire trois lorsqu'elles atteignent la fin de leur croissance, et par conséquent les mamelles ont accompli, durant cette croissance, trois périodes de lactation. C'est ainsi qu'on obtient les rendements énormes qui, pour chaque mère, suffiraient à l'allaitement de plusieurs veaux.

Il n'y a donc pas le moindre doute sur l'efficacité gymnastique de la pratique en question. On objecte qu'elle a l'inconvénient de nuire au développement corporel de la jeune femelle, et aussi celui de donner des produits moins bons. Ce ne serait pas ici le lieu de discuter l'objection, du moment qu'il s'agit seulement d'exposer la méthode de gymnastique. On ne peut se dispenser toutefois de dire que ni dans un sens ni dans l'autre elle n'est fondée. C'est une objection de pur raisonnement, contre laquelle les faits les mieux circonstanciés viennent déposer.

A. S.

GYMNOSPERMIE (botanique). — Voy. *CONFÈRES*. **GYNÉCÉE (botanique).** — On donne ce nom, dans les plantes phanérogytes, à l'ensemble des organes femelles qui, considérés isolément, prennent celui de *pistil*. Le *gynécée* constitue toujours le verticille le plus intérieur de la fleur; il manque dans les fleurs mâles, et existe sans les étamines dans les fleurs femelles, entouré alors d'un calice ou d'une corolle, ou d'un seul de ces organes, suivant que l'espèce considérée est munie d'un périgone double ou simple. Quand la fleur est à la fois femelle et mâle, le *gynécée* la constitue à lui seul (ex. : Conifères, etc.).

Dans un grand nombre de végétaux, le *gynécée* ne comporte qu'un seul pistil (ex. : Cerisiers, Œillet, Froments, etc.); dans d'autres il est formé d'un

plus ou moins grand nombre de ces organes (ex. Magnolias, Fraisiers, Rosiers, etc.), et c'est ce dernier cas qui nous occupera surtout ici.

L'organisation du pistil proprement dit est l'objet d'une étude spéciale, que le lecteur trouvera à son rang; nous ne voulons qu'indiquer en ce moment certaines règles générales propres aux Gynécées multiples, et que nous croyons propres à en faciliter l'examen.

Le gynécée est dit *supère*, quand il est situé tout entier au-dessus du plan d'insertion des étamines ou du périanthe; on l'appelle *infère* dans le cas contraire. Ces variations de position reconnaissent pour cause la conformation extérieure du réceptacle floral qui peut être tantôt convexe, tantôt plus ou moins profondément concave; et, comme le gynécée occupe toujours le sommet organique du réceptacle, ou les parties les plus voisines de ce sommet, il en résulte que le gynécée est placé *en haut* sur les réceptacles coniques, et *en bas* (géométriquement parlant) sur les réceptacles creux. Ceci d'ailleurs s'applique d'une façon générale à tout gynécée, quelle qu'en soit la composition.

Quand plusieurs pistils se rapprochent pour former le gynécée, ils peuvent affecter deux modes d'arrangement sur le réceptacle, les uns par rapport aux autres. Sont-ils très nombreux, outre que leur nombre est indéfini, c'est-à-dire variable d'une fleur à l'autre, on les voit ordinairement disposés suivant une seule et même ligne spirale régulière (ex. : Renouclées, Magnolias). Quand ils sont en petit nombre, celui-ci devient à peu près fixe (dans chaque espèce) et les pistils forment un ou rarement plusieurs verticilles échelonnés sur le réceptacle.

Le nombre des pistils réunis en verticille est fort variable suivant les plantes, et tantôt égal, tantôt inégal à celui des pièces du périanthe. Ainsi la fleur de l'Aigremoine montre cinq pétales à la corolle, et deux pistils seulement au gynécée; dans les Orpins, au contraire, il existe cinq organes constitutifs à la corolle et au gynécée.

Il y a toujours un grand intérêt pour l'étude de la symétrie florale, à considérer quelle est la position des pistils par rapport aux autres parties de la fleur et particulièrement aux pétales. Quand les pistils sont en même nombre que ces derniers, ils sont le plus souvent situés sur la même ligne rayonnante qu'eux; ils leur sont *superposés*, comme on dit en langage organographique. C'est ce que l'on voit facilement dans les Ancolies, les Orpins, et beaucoup d'autres plantes. C'est une exception de les trouver *alternés* avec les pièces de la corolle. Quand le nombre des pistils est double de celui des pétales, ils forment d'ordinaire deux verticilles alternés entre eux, dont l'un, par conséquent, se superpose à la corolle, tandis que l'autre est superposé au calice, comme cela s'observe dans le Jonefleuri (*Butomus umbellatus* L.).

Si l'on compte dans une fleur moins de pistils que de pétales, cela tient le plus souvent à ce qu'un ou plusieurs organes ont avorté dans le verticille femelle, et il est à remarquer que les pistils restant occupent alors leur place normale, en face des pétales correspondants. Il s'ensuit que dans les plantes (assez nombreuses) où, par suite de cet avortement, il ne reste qu'un seul pistil, celui-ci ne saurait occuper exactement le centre de la fleur. C'est ce qu'on voit très bien dans les Cerisiers, les Haricots, etc.

Dans les gynécées formés d'un seul pistil, celui-ci présente de très nombreuses variations quant à son organisation; il en est tout autrement chez ceux qui comportent plusieurs pistils. Que ces pistils soient disposés en spirales ou en verticilles, on remarque qu'ils sont tous semblables entre eux; qu'ils ont tous un ovaire *uniloculaire*, avec un *seul placenta pariétal* et tourné vers le centre de

la fleur. Le seul caractère qui varie dans ce cas, d'une espèce à l'autre, c'est le nombre et la nature des ovules portés par le placenta. La connaissance de cette règle, qui ne supporte, pour ainsi dire, aucune exception, nous paraît éminemment apte à faciliter l'étude.

Les pistils plus ou moins nombreux qui composent un gynécée sont ordinairement tout à fait indépendants les uns des autres; mais on les voit quelquefois contracter entre eux une certaine adhérence. C'est ainsi que dans le Laurier-Rose, par exemple, les deux pistils de chaque fleur s'unissent par leurs styles, tandis que leurs parties ovariennes demeurent complètement distinctes. D'autres fois c'est par l'ovaire, et dans une étendue variable, que se produit la cohésion, les styles restant libres. Plusieurs Nigelles nous montrent des exemples de cette disposition. Nous verrons d'ailleurs que, dans beaucoup de cas, l'ovaire unique et pluriloculaire doit être considéré comme résultant de l'union complète de plusieurs pistils originellement séparés (voy. PISTIL, OVAIRE, STYLE).

GYNERIUM (horticulture). — Genre de plantes dioïques de la famille des Graminées, tribu des Fostucées. Les épillets femelles portent des glumes membranacées, scarieuses; les deux inférieures stériles ont d'une à trois nervures, couvertes de poils longs; les glumes fertiles sont velues dans les fleurs femelles et glabres au contraire dans les fleurs mâles. L'ovaire porte deux styles distincts et plumeux; il donne naissance à un cariopse qui est inclus dans les glumelles. Les *Gynerium* sont de grandes herbes vivaces. On en connaît trois espèces, appartenant à l'Amérique tropicale. Une de ces espèces est particulièrement répandue dans la culture à cause de ses grandes inflorescences, d'un blanc d'argent chez les pieds femelles, grises ou rosées chez les mâles; c'est le *Gynerium argenteum* Nees, qui croît dans les pampas de l'Amérique du Sud. Cette superbe plante produit un grand effet sur les pelouses, et il est peu de végétaux qui puissent rivaliser avec elle pour la décoration des grands parcs. Seuls les pieds femelles sont recherchés, les mâles donnant des inflorescences moins belles et d'un aspect plus lourd.

On peut multiplier les *Gynerium* par graine, mais ce procédé a l'inconvénient de fournir bon nombre de pieds mâles qu'il faut éliminer ensuite. Le semis doit se faire en février, sur couche; puis on repique le plant en godets et on le met en place en mai-juin. Ce procédé a l'avantage de fournir des plantes qui fleurissent quelquefois dès la première année. En pratiquant le semis en mai, on a des plantes qu'il faut abriter à l'automne sous un châssis, et qui ne fleurissent que la seconde année.

Le procédé de multiplication le plus généralement suivi est celui de la division des touffes; il a l'avantage de fournir des résultats connus, car on ne propage alors que les touffes qui donnent des inflorescences parfaitement blanches. Cette division peut se faire au printemps; mais le jeune plant, qui reprend d'ailleurs aisément, ne fleurit pas la première année, ou dans tous les cas ne forme que des touffes très faibles. Il est préférable de faire cette division des touffes en automne, en octobre-novembre; mais, pour faciliter la reprise, on se trouve alors dans la nécessité de rempoter chaque éclat et de le rentrer en orangerie. Au printemps, on opère la mise en place et l'on est sûr d'obtenir dès la première année des plantes vigoureuses dont le bon état dédommage des soins cultureux qu'il a fallu leur appliquer. Le *Gynerium* aime les sols sains, sablonneux et riches; il peut néanmoins prospérer dans les terres fortes à la condition que ces terres ne soient pas humides en excès pendant l'hiver. Il est nécessaire d'abriter ces plantes pendant la saison froide; faute de le faire, on n'obtiendrait qu'une mauvaise floraison. L'abri qu'on leur four-

rit consiste simplement en une couche de feuilles sèches dont on garnit la plante, dont on a préalablement relevé les feuilles que l'on attache et que l'on entoure d'un paillason. En mars on détache le tout, on coupe l'extrémité sèche des feuilles, puis passant la main de bas en haut dans la tige, on en retire toutes les bases de feuilles sèches; il faut éviter de prendre les feuilles de haut en bas, car elles sont coupantes sur les bords et peuvent occasionner des blessures profondes.

Le *Gynerium* se plante isolé sur les pelouses; cependant dans les grands parcs on peut en faire des groupes de trois, en observant entre chaque pied une distance de 1^m,50. Une situation chaude et aérée convient le mieux; à l'ombre la floraison est mauvaise.

On se sert des inflorescences pour la confection de grandes gerbes sèches que l'on peut conserver plusieurs années. Pour avoir de beaux panaches, il faut couper les inflorescences dès que celles-ci se dégagent des feuilles; on les fait sécher à l'ombre; puis, au moment de les placer dans les vases, on les sèche devant un feu très ardent, ce qui fait épanouir les plumes et donne à l'ensemble une grande légèreté. Ces panaches sont d'autant plus prisés qu'ils sont plus blancs. Coupés trop tard, ils se désarticulent et salissent les appartements. Ils prennent fort bien la teinture; on en trouve dans le commerce de toutes les nuances. J. D.

GYNOBASIE. GYNOBASIQUE (botanique). — Termes appliqués, en organographie végétale, à une disposition particulière du style, consistant en ce que cet organe s'insère en un point plus ou moins voisin de la base de l'ovaire, au lieu d'occuper exactement son sommet de figure. Ce mode d'insertion, qui caractérise, par exemple, les Labiées et plusieurs Borraginées, est toujours dû à des inégalités de développement survenues dans le pistil à une époque variable de son évolution.

Nous prions le lecteur de se reporter aux articles PISTIL et STYLE, où il trouvera les éclaircissements nécessaires. E. M.

GYPSE. — Voy. PLATRE.

GYPSOPHILE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Caryophyllacées, dont les fleurs, régulières et hermaphrodites, portent sur un réceptacle convexe un calice de cinq pièces réunies en un tube campanulé; la corolle a cinq pièces courtement ongiculées, émergeant peu au-dessus des sépales; l'androécée est diplostémone; l'ovaire est surmonté de deux styles et devient lors de la maturité une capsule à quatre valves. Les Gypsophiles sont des herbes vivaces ou annuelles, à feuilles opposées, souvent glauques, sessiles, à inflorescence dichotomique, en cyme très ramifiée, qui donne à l'ensemble un aspect de grande légèreté. Les

espèces à très petites fleurs sont les plus recherchées; toutes sont blanches ou légèrement rosées.

Plusieurs espèces sont employées dans l'ornementation, soit pour décorer les plates-bandes ou quelquefois former des groupes sur les gazons, quand la plante est vivace et atteint de grandes dimensions, ou bien dans le but d'en faire des bouquets; à ce titre il s'en fait un très grand commerce, car par la légèreté elles ajoutent beaucoup de grâce aux gerbes et bouquets de tous genres. Une espèce, la *G. struthium* L., est exploitée à cause de ses racines qui, riches en saponine, sont connues sous le nom de *Saponaire d'Orient* et servent au dégraissage.

Gypsophile paniculée (Gypsophila paniculata L.).

— Plante vivace à racines volumineuses, habituellement hermaphrodite, quelquefois dioïque; ramification très nombreuse formant de larges touffes qui atteignent environ 0^m,60 de haut. Feuilles lancéolées très pointues, rudes sur les bords. Fleurs très petites, blanches, réunies en inflorescence légère. Plante rustique, d'origine sibérienne. Elle convient à l'ornementation des plates-bandes et des gazons; ses inflorescences très élégantes la font rechercher dans la confection des bouquets. Floraison de juin à août. Semis au printemps en pépinière, repiquage à 0^m,15, puis mise en place. Floraison rare la première année, très abondante la seconde. Les fleurs, desséchées à l'ombre, peuvent convenir à la confection des bouquets secs.

Gypsophile de Steven (G. Steveni Fisch.). — Espèce vivace de l'Europe centrale. Fleurs plus grandes que dans la précédente espèce. Les tiges moins délicates donnent à l'ensemble de la plante un aspect moins élégant que ne l'est celui des autres espèces. Peu cultivée.

Gypsophile élégante (G. elegans Marsch.). — Espèce annuelle de 0^m,30 à 0^m,40 de haut, originaire du Caucase et de Grèce. Fleurs petites en cymes bipares, portées sur des pédoncules très minces. Pétales dépassant le calice d'une quantité égale à sa longueur, écartés au sommet. Plante très élégante, cultivée presque exclusivement pour la confection des bouquets. Multiplication par semis fait en septembre; on repique le plant en planches abritées et l'on met en place au printemps; floraison en mai et juin. On peut encore semer en avril, en place, mais alors la floraison n'a lieu qu'en juillet.

On cultive encore, mais plus rarement, la *Gypsophile des murailles (G. muralis L.)*, plante annuelle rameuse, de 0^m,10 de haut, fleurissant de juin à septembre. Cette plante indigène se rencontre dans les lieux arides et desséchés. On peut s'en servir pour la confection de bordures. Le semis se fait en place à l'automne ou au printemps. J. D.

H

HABILLAGE (horticulture). — Opération qui consiste à préparer les arbres par une taille raisonnée, lors de leur mise en place. Toutes les fois qu'un arbre est arraché, et quelque précaution que l'on ait pu apporter dans cette opération, il en résulte presque forcément le bris d'un certain nombre de racines. Si l'on replantait l'arbre dans cet état, les racines meurtries ne tarderaient pas à se rompre, et cette pourriture, gagnant de proche en proche, pourrait compromettre gravement, sinon la vie de l'arbre, du moins sa bonne reprise. Aussi conseille-t-on de remplacer par une section nette toutes les plaies contuses, et de tailler toutes les racines qui ont été froissées; mais cette taille ne doit jamais s'appliquer qu'aux racines endommagées, et elle doit, dans tous les cas, épargner celles qui sont saines, quelle qu'en puisse être la longueur. Il faut poser en principe que les racines d'un arbre replanté ne sont jamais trop longues ou trop nombreuses, et l'opération qui consiste à raccourcir les racines pour faciliter la plantation, est une pratique détestable. L'effet direct de la taille des racines blessées est de faire multiplier le chevelu en favorisant la naissance autour de l'aire de la coupe.

Quand les racines des arbres sont très desséchées, on conseille avec raison, indépendamment de toutes les opérations dont on peut entourer les racines lors de la plantation (voy. ce mot), de couper tout le chevelu, lequel meurt dès qu'il est exposé pendant quelques jours à l'air, et dès lors, au lieu d'être utile, ne devient plus qu'une gêne à la reprise au même titre que les racines brisées.

On a souvent discuté sur le point de savoir si l'habillage doit porter sur les racines seulement, ou bien si l'on doit également l'appliquer, et dans quelles limites, aux parties aériennes des végétaux. On comprendra sans peine que lorsqu'on plante un arbre dont les racines sont mutilées, il sera difficile que celles-ci puissent puiser dans le sol une nourriture suffisante pour pouvoir abondamment à l'allongement de toutes les parties aériennes; aussi conçoit-on aisément que, dans ce cas, une taille appliquée aux branches, en établissant une proportionnalité entre les parties souterraines et celles qui se trouvent dans l'air, devra produire un effet salutaire. L'expérience montre si bien que cette taille est nécessaire, que ceux-là mêmes qui veulent qu'on laisse la partie aérienne dans son intégrité la première année, conseillent de la tailler plus ou moins sévèrement la seconde. Mais cette façon d'agir est vicieuse, et procède de ce que l'on considère la taille comme une sorte d'opération chirurgicale douloureuse pour l'arbre, tandis qu'elle n'est qu'un allègement fourni aux racines, lesquelles, n'ayant plus qu'un plus faible nombre de rameaux à nourrir, peuvent les mieux alimenter et pourvoir à un allongement plus vigoureux. Cette vigueur se traduit pour l'arbre entier par un état

de prospérité plus grande que si l'on avait abandonné la partie aérienne à elle-même.

Ceux qui préconisent une taille de seconde année seulement prétendent que leur mode opératoire est basé sur ce que, lors de cette taille, les prolongements partent vigoureux. Mais, ce qu'ils ne comptent pas, c'est qu'ils ont perdu une année dans la formation de la charpente de l'arbre et dans sa mise à fruit, et que bien souvent aussi les bourgeons sur lesquels on comptait pour former cette charpente ne se développent plus la seconde année. Ce procédé doit donc être combattu, et l'on ne saurait trop insister sur les avantages d'une taille faite la première année. La simple raison de l'équilibre qu'il convient de maintenir sans cesse entre toutes les parties d'un végétal doit indiquer cette taille de première année comme une nécessité; l'expérience montre que cette façon d'agir donne les meilleurs résultats.

Mais si la taille de la ramification peut être considérée comme une nécessité, il ne faudrait cependant pas verser dans l'excès, et les élagages tels qu'on les pratique sur les jeunes arbres plantés en avenues dans les villes doivent être rigoureusement pros crits. Si, en effet, on supprime tout bourgeon normal, l'opération devient nuisible, car la plante doit fournir un travail supplémentaire pour élaborer des bourgeons adventifs devant remplacer ceux que l'on a détruits par cet élagage excessif. J. D.

HABITATIONS. — Pour ce qui concerne le logement du cultivateur, voy. BATIMENTS RURAUX et FERME; pour ce qui concerne les habitations des animaux domestiques, voy. BERGERIE, ECURIE, ÉTABLE, PORCHERIE, etc.

HACHE (outillage). — Voy. COGNÉE et DÉGAZONNEMENT.

HACHE-PAILLE (mécanique). — Les hache-paille sont des instruments employés pour couper en lanières courtes la paille des céréales et les fourrages employés à l'alimentation du bétail, que les animaux consommeraient mal à l'état naturel. Ces instruments servent surtout pour couper les pailles et les gros fourrages, comme les tiges de Mais géant que l'on veut ensiler pour les conserver à l'état vert.

Le plus simple et le plus ancien modèle est le hache-paille à main, qu'on a appelé tantôt hache-paille allemand et tantôt hache-paille champenois. Il se compose (fig. 77) de plusieurs lames courbes parallèles B, rattachées à une poignée unique A, pivotant sur leur extrémité, et s'engageant sur des contre-lames de même forme. L'appareil est fixé par une tige E et par une triangle de force sur un bâti. Un support F sert à guider la poignée de paille C, que l'ouvrier tient de la main gauche, et à préserver cette main. Cet instrument a été presque universellement remplacé, surtout depuis une quarantaine d'années, par des hache-paille mécaniques

dont le rendement est beaucoup plus élevé, tout en exigeant une dépense de force moins considérable.

Les hache-paille mécaniques peuvent se ramener à deux types : les hache-paille à disque et les hache-paille à tambour. Dans le premier type, la paille est coupée par des couteaux fixés sur un volant

de tour égale au pas de la vis de l'axe du volant, et que la paille est entraînée d'autant, par conséquent coupée en morceaux de longueur égale



Fig. 77. — Ancien hache-paille.

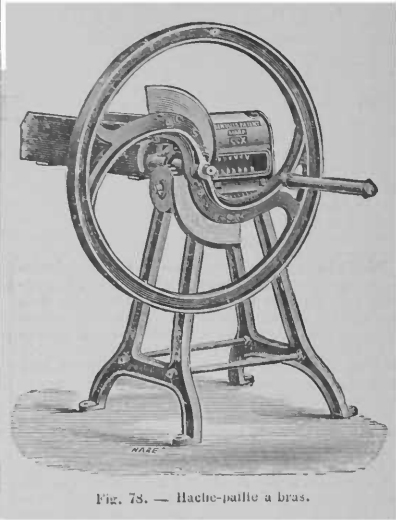


Fig. 78. — Hache-paille à bras.

dont ils forment en quelque sorte les rayons; dans le deuxième type, les couteaux sont fixés sur la circonférence d'un tambour mobile autour de son axe. Ce dernier type est aujourd'hui abandonné; on ne se sert que de hache-paille à disque.

Dans ces appareils, on fait passer devant la paille couchée dans une longue caisse et dont l'extrémité est serrée entre deux cylindres engraineurs, des lames tranchantes portées par un volant (fig. 78). En tournant, les deux cylindres poussent la paille en avant; de leur vitesse et de celle des lames dépend la longueur à laquelle les bouts de paille sont coupés. Le mouvement est donné directement à l'axe du volant, soit par une manivelle, soit, dans les grands appareils, par une poulie qui porte cet axe prolongé, et sur laquelle s'enroule une courroie de transmission commandée par un manège ou par une machine à vapeur.

Les cylindres engraineurs sont des rouleaux cannelés sur toute leur longueur, ou bien garnis de dents. L'axe du volant passe entre les extrémités de l'axe de ces rouleaux; le mouvement est transmis au rouleau inférieur par une vis sans fin fixée sur l'axe du volant, et qui commande un pignon servant à imprimer à ce rouleau son mouvement de rotation. Quant au rouleau supérieur, mobile verticalement dans les coulisses de ses tourillons, il tend à peser sur la paille; la pression qu'il peut exercer est réglée par un contre-poids dont il est muni. On comprend que, pour chaque tour du volant, le rouleau inférieur fait une por-

à ce pas de vis, si le volant ne porte qu'une lame, de longueur moitié plus petite si le volant porte deux lames.

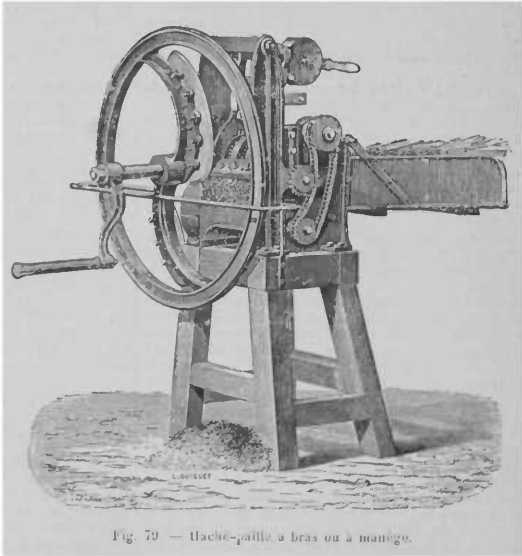


Fig. 79. — Hache-paille à bras ou à manège.

C'est sur la transmission du mouvement du volant aux rouleaux que l'attention des constructeurs s'est portée principalement. On a surtout cherché à trouver les combinaisons qui permettent, d'une part

d'obtenir des longueurs variables de coupe, d'autre part de réduire la part de travail consommée par le mouvement de la paille en avant.

Dans un grand nombre de modèles, on a remplacé le pas de vis dont il vient d'être question par une roue d'angle montée sur l'axe du volant. Cette roue d'angle commande les pignons des rouleaux, car souvent les deux rouleaux sont mobiles. Pour accélérer ou retarder leur marche, on se sert d'un débrayage, ou bien on change les pignons. Parmi les meilleures dispositions adoptées pour modifier les longueurs de coupe, il convient de citer l'application aux hache-paille de l'engrenage différentiel du système Albaret (voy. ENGRENAGE). Dans un certain nombre de modèles, le mouvement du premier rouleau est transmis au deuxième rouleau par une chaîne de Galle (fig. 79) et régularisé par un galet intermédiaire. Avec la plupart des hache-paille munis d'un débrayage, on peut couper à quatre longueurs, soit deux longueurs avec le volant muni de deux couteaux et deux autres avec le volant muni d'un seul couteau. Les couteaux ont toujours une lame courbe, de manière à obtenir une attaque successive de la paille, du centre du volant à sa circonférence; la forme d'arc de cercle pour la lame est la meilleure sous le rapport de l'économie de travail.

On construit des hache-paille de force variable. Les plus petits modèles sont mus à bras; le volant fait alors de 40 à 50 tours par minute; un ouvrier peut couper de 40 à 45 kilogrammes de paille par heure en morceaux longs de 2 centimètres; le travail dépensé varie suivant les instruments, l'aiguillage des lames, etc., de 350 à 400 kilogrammètres par kilogramme de paille coupée. Dans les modèles mus à manège, le volant fait de 200 à 250 tours par minute; enfin, dans les hache-paille mus à vapeur, le nombre de tours du volant est de 300 à 400. Ces derniers peuvent couper 1000 kilogrammes de paille en 40 à 50 minutes, en dépensant une force qui varie de 350 à 500 kilogrammètres par kilogramme de paille coupée. Si l'on coupe à de plus grandes longueurs, le rendement, comparativement au poids de la paille, est plus considérable; mais il ne lui est pas proportionnel.

Il est inutile d'insister sur les avantages qui résultent de l'emploi du hache-paille dans les fermes (voy. ALIMENTS); cet instrument est d'ailleurs universellement adopté.

Hache-mais. — Un certain nombre de fourrages qu'on conserve à l'état vert par l'ensilage, notamment les Mais à tiges géantes, se conservent d'autant mieux qu'ils ont été hachés préalablement. Pour ce travail, on se sert soit des hache-paille ordinaires de grandes dimensions, soit d'instruments spéciaux, appelés hache-mais. Parmi ces derniers, le hache-mais centrifuge Albaret est un instrument puissant qui sert à hacher le fourrage et à le répandre dans le silo. Un solide bâti en bois monté sur quatre roues porte une table en fonte, sur laquelle est fixée une caisse allongée, également en fonte. Deux lourds rouleaux cannelés, de 25 centimètres de diamètre, traversent cette caisse. Le rouleau inférieur est fixe et tourne dans ses supports. Les supports du rouleau supérieur coulissent dans des rainures ménagées sur les deux côtés de la boîte; le rouleau peut donc monter et descendre tout en restant parallèle à une quelconque de ses positions; au-dessus, un levier en fer porte un contrepoint

qui se déplace à volonté, afin d'obtenir une pression variable sur les tiges à couper. Le rouleau supérieur est entraîné par le rouleau inférieur, au moyen d'une chaîne de Galle qui s'enroule sur deux poulies dentées, calées sur les arbres des deux rouleaux; il tourne en sens contraire de celui qui l'entraîne. Un engrenage droit qu'on déplace facilement, peut engrener successivement avec quatre roues droites. Le volant étant muni de quatre couteaux, les tiges sont coupées par longueur de 4 centimètres, 2 centimètres, 1 centimètre et 5 millimètres, selon que l'engrenage commande la première, la seconde, la troisième ou la quatrième roue. Ces longueurs seraient de 8 centimètres, 4 centimètres, 2 centimètres, 1 centimètre, si le volant ne possédait que deux couteaux. Afin de faciliter l'engrenement des tiges et de faire une économie dans le service de l'appareil, ce dernier possède un entraîneur automatique formé d'un tablier sans fin, composé de planchettes, montées sur deux chaînes de Galle, fonctionnant sur deux arbres parallèles, dont l'un est commandé par le rouleau inférieur. Ce tablier forme le fond de la caisse et sa vitesse est toujours en rapport avec celle des rouleaux; il en est de même du sens de la marche. L'engreneur n'a donc qu'à poser les tiges dans la caisse, sans être obligé de les pousser pour les faire prendre par les rouleaux.

Le hache-mais est muni d'un élévateur à force centrifuge, qui sert à distribuer la matière coupée dans les silos ou les tombereaux, au fur et à mesure du hachage. Il peut également servir pour projeter la matière dans des magasins. Cet élévateur se compose d'une enveloppe cylindrique entourant le volant, et fermée de chaque côté de manière à l'isoler. Un conduit tangentiel complète l'appareil, et le tout forme une espèce de grand ventilateur. La matière coupée par les lames tombe dans l'enveloppe, et elle est soumise immédiatement à l'action des palettes dont est garnie la circonférence du volant; la ventilation énergique produite par celles-ci la projette dans le conduit tangentiel. Au centre et sur le devant de l'enveloppe, une ou-

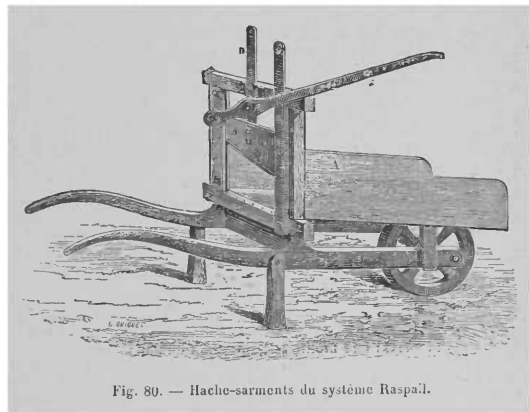


Fig. 80. — Hache-sarments du système Raspail.

verture permet l'entrée de l'air. La dimension peut en être variée facilement au moyen de deux portes à coulisse. Le courant d'air est suffisant pour projeter les cossettes coupées à une distance de 10 mètres. Une autre porte à coulisse est placée sur le côté opposé, pour faciliter le démontage des lames; enfin une ouverture qui se trouve à la partie inférieure, sert à vider le tambour.

Le moteur nécessaire pour ce hache-mais est

une machine à vapeur de 5 à 6 chevaux. La quantité de travail qu'il développe est très considérable; on peut couper de 8000 à 9000 kilogrammes de tiges de maïs par heure. Une journée suffit pour hacher et ensiler le produit d'un hectare, si, par ailleurs, la coupe et le transport de la récolte au hache-maïs s'opèrent régulièrement. H. S.

HACHE-SARMENTS (mécanique). — Instrument imaginé par M. Eug. Raspail, agriculteur à Gignondas (Vaucluse), pour couper sur place en morceaux les sarments de Vigne dont on se sert comme engrais. Cet instrument consiste en une brouette A (fig. 80) à pieds élargis à leur base pour ne pas enfoncer dans le sol; cette brouette porte du côté des manches un couperet B de 40 centimètres, composé d'une plaque en tôle et d'une forte lame en acier, maintenu entre deux coulisses verticales en fer; on l'élève et on l'abaisse au moyen d'un levier C dont le point d'appui est fixé sur une des coulisses. Le mouvement vertical alternatif du couperet est réglé par une troisième coulisse D dans laquelle passe la tige qui relie le levier au couperet. A la partie inférieure du bâti, une contre-lame en acier constitue, avec le couperet, une paire de cisailles très énergiques. La lame du couperet est oblique, pour agir successivement sur toute sa longueur. Pendant qu'un enfant pousse une brassée de sarments sur le fond de la brouette, un homme les coupe à la longueur voulue. Avec cet appareil, on peut débiter par jour de 1600 à 1700 kilogrammes de sarments, ce qui représente la production moyenne d'un hectare de Vigne. Le même instrument peut servir à couper les roseaux de marais et les branches d'arbre que l'on emploie comme litière ou comme engrais. Toutefois, le maniement en est assez fatigant. H. S.

HACHETTE (biographe). — Jean-Nicolas-Pierre Hachette, né à Mézières (Ardennes) en 1769, mort en 1831, géomètre français, s'est beaucoup occupé des applications de la mécanique et de la science des machines. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. Parmi ses principaux travaux qui se rapportent à l'agriculture, il faut citer des écrits sur les charrues et sur les machines hydrauliques. H. S.

HACK (soutcheure). — Nom anglais du cheval de selle pour le luxe, de la monture de parade. Il dérive évidemment du vieux mot français *haquenée*, que les lexicographes font venir d'*equus*.

Ce nom est employé chez nous, comme beaucoup d'autres termes anglais, dans le langage du *turf* ou champ de course, encore appelé hippodrome. Il s'applique à une sorte de course, de catégorie inférieure, désignée par l'expression de *poule des hacks*, et qui diffère des autres courses plates en ce que les chevaux qui y prennent part doivent n'avoir pas été préparés par un entraînement spécial, n'avoir point passé, comme on dit, par une *course* d'entraînement. Dans l'esprit de l'institution, il s'agit de chevaux de selle ordinaires, non de chevaux élevés exclusivement en vue des courses.

Dans la langue anglaise, le hack n'est ni un cheval de chasse (*Hunter*) ni un cheval de route ou de voyage (*Roadster*). Comme cela a été dit plus haut, c'est le cheval que monte le gentleman quand il n'a pas d'autre but que celui de faire de l'équitation pour son plaisir ou pour sa santé. Le terme exprime donc plutôt une spécialité d'emploi qu'une sorte particulière de chevaux, bien que la visée, conformément aux coutumes anglaises, soit de spécialiser l'aptitude du hack en lui donnant des formes propres, considérées comme élégantes. A. S.

HAENTJENS (biographie). — Charles Haentjens, né à Nantes en 1794, mort en 1836, négociant et agronome, a été le premier organisateur de la ferme-modèle de Grandjouan, sur laquelle M. Rieffel a créé l'école d'agriculture du même nom. Ch. Haentjens devint, en 1822, acquéreur de 500 hec-

tares de landes dites de Grand-Jonan, près de Nozay (Loire-Inférieure), et il y commença les travaux d'amélioration poursuivis quelques années plus tard par M. Rieffel. H. S.

HAÏA. — Nom donné aux ouvertures pratiquées dans le mur d'un jardin, avec un fossé en dehors, afin de laisser la vue libre et d'accroître les perspectives.

HAÏE. — Clôture qui limite un champ ou une prairie ou qui sépare deux héritages contigus. Les haies sont de deux sortes : sèches ou vives.

Haies sèches. — On donne le nom de haies sèches aux clôtures ou palissades faites avec des pieux, des branchages, des treillages, des échalos ou des roseaux. Ces haies sont souvent désignées sous les noms de *haies mortes* ou *halliers*.

Les haies sèches faites avec des branchages présentent une résistance que ne possèdent pas les clôtures en treillages en usage le long des voies ferrées (voy. TREILLAGES). Ces clôtures se font pendant l'automne ou l'hiver avec des pousses demi-sèches de Chêne, de Châtaignier, de Saule ou d'Aune de quatre à cinq ans. Ces branches ont la flexibilité nécessaire pour se prêter à toutes les dispositions voulues. Sur la ligne que la haie doit occuper, on

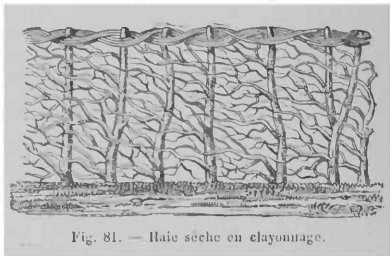


Fig. 81. — Haie sèche en clayonnage.

implante solidement des échalos ou pieux espacés de 50 à 65 centimètres, puis on les entrelace avec les branchages précités et qui ont de 2 à 3 mètres de longueur, en ayant soin que les parties inférieures de ces ramilles, c'est-à-dire les gros bouts, forment le commencement de la haie et que les parties supérieures ou branchages garnissent la partie inférieure. Deux ouvriers sont nécessaires pour que ce clayonnage soit bien exécuté.

Lorsqu'on emploie l'épine noire ou l'épine blanche pour établir une haie sèche, on implante d'abord des pieux de Chêne ou d'Acacia en les espaçant de 1^m,50 à 2 mètres. Cette première opération terminée, on consolide ces échalos à l'aide de trois lignes de gallettes placées horizontalement; l'une détermine la hauteur de la palissade, la seconde occupe la partie médiane et la troisième est située un peu au-dessus du sol. Quand cette sorte de charpente a été établie, on ouvre une petite rigole dans toute la longueur de la haie; puis on y dresse des branchages d'épines que l'on fixe contre la charpente à l'aide de trois autres lignes de treillages horizontaux et de harts de Saule ou de Chêne. On termine la haie en buttant la base des Epines.

Dans les contrées où les essences forestières sont d'une réussite douteuse, on remplace souvent les haies vives par des pierres plates schisteuses ou calcaires appelées *palis*. Ces pierres, d'une hauteur variable, sont consolidées dans leurs parties supérieures par des ramilles entrelacées ou à l'aide de deux traverses placées sur les deux faces des pierres et reliées les unes aux autres par des chevilles en bois ou des boulons à écrous.

Dans le midi de la France, où le *Rosier canne* (*Arundo donax*) est très répandu, on se sert souvent des tiges de cette plante pour faire des palis-

sades sèches qui servent à la fois de clôture et d'abri contre les vents. Les tiges utilisées dans cette circonstance ont, en moyenne, 1^m,50 à 2 mètres de longueur. On les plante verticalement les unes à côté des autres dans une petite rigole et on les consolide sur les deux faces à l'aide de traverses horizontales reliées les unes aux autres par des liens d'Osier. Ces haies sèches convenablement établies durent plusieurs années.

Les haies sèches sont économiques, mais elles ne sont véritablement utiles que lorsqu'on veut clore promptement un terrain ou diviser une prairie ou un herbage. Nonobstant, il est très important de bien choisir le bois qu'on doit employer ; les bois blancs ont peu de durée parce qu'ils deviennent très cassants en se séchant. Souvent les haies sèches sont très utiles pour garantir temporairement une jeune haie vive contre la dent du bétail.

Haies vives. — Les haies vives sont formées d'arbustes ou arbrisseaux en végétation. On les divise en quatre classes, savoir : 1^o les haies défensives ; 2^o les haies d'agrément ; 3^o les haies d'abri ou palissades ; 4^o les haies fruitières.

Les haies défensives sont établies soit avec des essences à feuilles caduques, soit avec des essences à feuilles persistantes. Les premières sont tantôt épineuses ou défensives, tantôt non épineuses ou forestières. Les secondes présentent aussi les mêmes divisions.

Les *essences épineuses à feuilles caduques* sont les suivantes : Aubépine, Prunellier ou Epine noire, Epine-vinette, Paliure, Acacia, Buisson ardent, Nerprun, Févier, Grenadier, Maclure, Rosier pimprenelle, Rosier très épineux.

Les *essences non épineuses à feuilles caduques* sont assez nombreuses. En voici les principales : Chêne, Châtaignier, Erable champêtre, Erable de Montpellier, Frêne, Orme, Noisetier, Bourdaine, Saules, Fusain, Charme, Sainte-Lucie, Amélanchier, Micocoulier, Cotonneaster, Troëne commun, Olivier de Bohême.

Les *essences épineuses à feuilles persistantes* sont les suivantes : Houx, Ajonc marin, Smilax, Chêne kermès, Chêne vert, Genévrier commun, Lyciet, Argousier.

Les *essences non épineuses à feuilles persistantes* sont peu nombreuses : Genêt d'Espagne, Alaterne, Epicea, Buis, Filaria à large feuille, Olivier sauvage, Lentisque, Atriplex.

Les haies d'agrément sont celles qu'on fait naître dans le but de clore un jardin, de masquer une muraille, de diviser un parc. On choisit surtout les essences qui se distinguent par la beauté de leurs fleurs ou de leur feuillage, notamment : Lilas, Troëne du Japon, Syringa, Spirée à feuilles de prunier, Coronille des jardins, Bagueaudier, Aliboufier, Tamaris, Gattilier, Faux ébénier, Myrte commun, Laurier franc, Laurier de Portugal, Laurier-amanche, Laurier-tin, Laurier-rose, Bambou, Roseau-canne.

Les haies d'abri ou palissades diffèrent des haies précédentes par leur élévation et leur faible épaisseur. Elles sont destinées à protéger des terrains, ou des cultures, ou des plantes mises en terre de Bruyère contre le soleil ou les vents violents. Ces haies spéciales sont communes dans les pépinières, la vallée du Rhône, le bas Languedoc et la basse Provence. Les unes sont toujours vertes, les autres perdent leurs feuilles pendant l'automne.

Les *palissades toujours vertes* sont formées avec le Thuya occidental, l'Épicéa, l'If, le Cyprès pyramidal, le Genévrier commun, le Lierre, le Chèvrefeuille toujours vert.

Les *palissades à feuilles caduques* sont formées avec les *plantés grimpantes* suivantes : Vigne vierge, Chèvrefeuille, Aristoloche, Houblon, Bignone grimpante, Clématite à grande fleur. Toutes ces plantes

grimpantes, ainsi que le Lierre et le Chèvrefeuille, doivent être soutenues par une charpente verticale légère, mais très solide ; elles forment souvent des palissades très décoratives par leur beau feuillage et l'abondance de leurs fleurs.

Les haies fruitières n'existent que dans les régions du Sud et du Sud-Ouest. Elles se composent de l'Amandier commun, du Mûrier blanc, de l'Arbousier, du Grenadier et du Citronnier.

Terrains et régions. — Les plantes précitées ne végètent pas toutes dans les mêmes sols et les mêmes contrées. Aussi est-il utile d'indiquer les espèces qui conviennent le mieux aux régions et aux terrains :

1^o Région septentrionale. — *Sol argileux* : Aubépine, Erable champêtre, Charme, Chêne, Orme, Noisetier, Saule, Troëne. — *Sol siliceux* : Aubépine, Prunellier, Charme, Châtaignier, Bourdaine, Orme, Acacia, Févier, Epicea. — *Sol calcaire* : Prunellier, Epine-vinette, Cerisier, Sainte-Lucie, Orme, Saule marceau, Genévrier, Cytise.

2^o Région méridionale. — *Sol argileux* : Aubépine, Erable de Montpellier, Olivier de Bohême, Paliure, Grenadier, Olivier sauvage, Micocoulier, Buisson ardent, Argousier, Roseau-canne. — *Sol siliceux* : Aubépine, Prunellier, Grenadier, Olivier de Bohême, Argousier, Erable de Montpellier, Paliure, Acacia, Maclure, Févier, Arbousier. — *Sol calcaire* : Aubépine, Amandier, Chêne kermès, Chêne vert, Argousier, Buis, Prunellier, Paliure, Genêt d'Espagne, Alaterne, Térébinthe, Lentisque, Smilax, Genêt hérissé.

3^o Région de l'Ouest. — Ajonc marin, Houx, Arbousier.

4^o Région maritime. — Tamarix, Atriplex, Argousier. On utilise souvent, sur les rives de la Méditerranée, le *Caesula opuntia* et l'*Agave americana* ; ces plantes y forment, comme en Afrique, des haies impénétrables.

Plantation. — C'est en automne qu'on opère la plantation pour les haies. L'époque la plus tardive est le mois de février. La plupart des essences propres à former des haies commencent à végéter au plus tard au commencement de mars. Les plants doivent avoir de deux à trois ans ; plus âgés, ils sont d'une reprise moins certaine.

Les haies sont dites *haies simples* quand elles se composent d'une seule essence ; elles sont appelées *haies composées* lorsqu'elles sont formées de diverses espèces de végétaux épineux ou non épineux. Les haies qu'on se propose de tailler tous les ans doivent se composer d'une seule espèce bien appropriée au terrain et au climat. Les essences qui se taillent le mieux sont l'Aubépine, l'Épicéa, le Grenadier, le Troëne et l'Atriplex. Plusieurs essences se dégarnissent du pied, comme le Prunellier, le Troëne, etc. ; d'autres ont le grave inconvénient d'être très traçantes quand elles ont été une fois recépées, comme l'Argousier, l'Acacia, l'Epine noire, etc.

Les haies vives sont désignées sous des noms divers, selon la manière dont elles ont été créées. La haie est *simple* quand l'essence choisie a été plantée sur une seule ligne ; elle est appelée *double* lorsqu'elle se compose de deux rangées de plantes. On la désigne sous le nom de *haie forestière* quand elle comprend du Chêne, ou de l'Erable, ou de l'Orme, etc., et qu'elle est dominée çà et là par des arbres de plein vent. On lui donne le nom de *haie composée* quand elle est formée de diverses essences : Aubépine, Houx, Erable, etc.

La mise en place des plants doit être faite sur un bon labour à la bêche ou à la pioche. La partie ainsi divisée doit avoir au minimum 0^m,60 de largeur. Les plants sont placés verticalement et espacés de 0^m,16 à 0^m,25 les uns des autres. Pendant l'été et durant les deux années qui suivent leur mise en place, on opère les binages nécessaires pour que le sol soit toujours propre et meuble.

Lorsqu'une haie vive doit dominer la douve d'un

fossé, on place le plant horizontalement sur le sol, en ayant soin que son collet excède de quelques centimètres le talus de l'ados qu'on doit élever en creusant le fossé. Le plant se trouve ainsi entre deux couches de bonne terre.

C'est à la deuxième, quelquefois seulement à la troisième année qu'on procède au recépage des plants, opération qui a pour but de rendre la jeune haie plus touffue. L'Aubépine, l'Eriable, le Chêne, l'Orme, le Noisetier, le Grenadier, le Micocoulier, l'Acacia, etc., se prêtent très bien à cette opération. Dans les circonstances ordinaires, on ne rabat pas les jeunes plants de Houx, de Chêne vert, etc., ni ceux des essences résineuses. Le recépage d'une jeune haie doit être exécuté en février ou au commencement de mars, à 10 centimètres environ du sol.

Dans quelques contrées et principalement en Normandie, on croise les pousses des haies simples pendant deux ou trois années consécutives, dans le but de donner à la haie une très grande solidité. Ces pousses, en se croisant à droite et à

gauche, donnent à la charpente l'aspect d'un treillage. On peut, en attachant un peu fortement les pousses à leur point de jonction avec du très petit fil de fer, provoquer la soudure d'un grand nombre de tiges. Les haies qui ont été ainsi disposées sont très défensives et elles ont l'avantage de ne pas avoir une grande largeur.

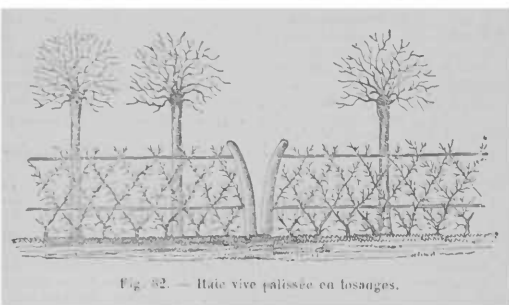


Fig. 82. — Haie vive palissée en losanges.

gauche, donnent à la charpente l'aspect d'un treillage. On peut, en attachant un peu fortement les pousses à leur point de jonction avec du très petit fil de fer, provoquer la soudure d'un grand nombre de tiges. Les haies qui ont été ainsi disposées sont très défensives et elles ont l'avantage de ne pas avoir une grande largeur.

Le Palure. le Buis n'ardent, l'Ajone marin, etc., se propagent par semis opérés à demeure. Le Grenadier, l'Atriplex, le Saule, le Tamaris, la Vigne vierge se multiplient de boutures; le Houblon, etc., par élat de pieds.

Sous d'entretien.— Les haies qu'on n'élague pas exigent peu de soins annuels lorsqu'elles ont été bien établies. Suivant les essences qui les composent et les usages locaux, on recépe les haies défensives et forestières toutes les cinq ou six années. Ce recépage a lieu à la fin de l'automne ou en février, selon les localités. Dans diverses contrées, cette opération est faite à quelques centimètres au-dessus du sol; dans d'autres, les haies sont rabattues sur elles-mêmes à un mètre environ de hauteur. Le bois qui provient de ce recépage est utilisé comme combustible. Lorsque les haies vives sont sur le bord d'un fossé, on profite de cette opération pour curer la douve ou fossé, recharger de terre l'ados ou le terrier et garnir de plant les endroits vides, ou brèches, ou *bouchures* qui servent souvent de passage. Chaque année, s'il y a lieu, on arrache les *accrus* ou plants provenant de racines traçantes.

Les haies qui ne doivent avoir qu'une faible élévation et qui se composent d'Épine blanche, d'Épicéa, etc., sont tondues chaque année avec des cisailles ou au croissant sur leur sommet et sur leurs deux faces latérales. Cette tonte a lieu généra-

lement à la fin d'avril ou pendant le mois de mai. Quelquefois, on l'opère une seconde fois à l'époque de la sève d'août. Ces opérations, quand elles sont bien exécutées, ont l'avantage d'empêcher les haies d'occuper une grande largeur, tout en augmentant leur résistance et leur impénétrabilité. On rabat les haies *mutuelles* ou moyennes de 80 centimètres ou 1 mètre de hauteur. Les haies vives bien garnies et hautes en moyenne de 2 à 3 mètres, ont une remarquable action sur les terres labourables, les prairies naturelles et les herbages. Au printemps, elles modèrent les effets nuisibles des vents secs ou hâles sur les terres argileuses et les plantes qu'on y cultive; en été, elles protègent les céréales et les prairies contre les vents chauds et violents; en automne, elles abritent le bétail contre les vents froids et humides. Ces haies favorisent partout la culture pastorale, c'est-à-dire l'éducation, l'entretien et l'engraissement du bétail.

Les haies vives qui dominent des fossés bien entretenus ont, en outre, l'avantage de contribuer dans une large mesure à l'assainissement des terres arables et des prairies et à l'accroissement de leur valeur foncière et locative.

Legislation.— Les haies seches peuvent être plantées à l'extrémité d'un héritage; mais pour qu'elles ne soient pas réputées haies moyennes, il est indispensable que les nœuds des liens soient faits du côté de la propriété qu'elles closent. Toutes les fois que les traverses et les nœuds sont d'un seul côté, les haies sont réputées appartenir au propriétaire du terrain où elles se trouvent.

Les haies vives doivent être plantées à 50 centimètres du bord du champ voisin ou de la ligne séparative des deux héritages.

La haie sans fossé est réputée moyenne, à moins qu'il n'y ait qu'un seul héritage en état de clôture ou qu'il y ait titre de possession suffisant; les cultures doivent cesser à 33 centimètres du milieu de la haie. Lorsqu'elle est limitée suivant la coutume normande, il n'y a pas moyenneté si le terrain est élevé de 50 centimètres au-dessus de l'héritage voisin. La haie est aussi regardée comme moyenne lorsqu'elle est limitée à droite et à gauche par un fossé.

La haie bordée par un fossé appartient au propriétaire du terrain où elle est située.

Les haies vives sont des murs qui marchent. Cela est si vrai qu'on peut refouler sur le voisin une haie composée d'essences très traçantes en taillant chaque année leurs racines. Aussi est-il utile souvent de laisser croître dans une haie vive quelques arbres en *piets corniers* ou *télaris*, qui servent à déterminer la ligne sur laquelle la plantation a été primitivement faite. On sait que les arbres situés dans les haies sont protégés par une possession trentenaire.

Suivant l'article 10 d'un règlement du Parlement de Rouen en date du 17 août 1750 et encore en vigueur dans divers cantons du département de l'Eure, les haies vives doivent être tondues au moins tous les six ans et réduites à une hauteur de 1^m.55 à 2 mètres.

HAINAUT (CHEVAL DU) (zootechnie).— Les chevaux belges du Hainaut, employés principalement aux charrois du district houiller, se confondent facilement d'une part, avec ceux du Brabant, et de l'autre, avec ceux des Ardennes, dans la province de Namur. Ils s'étendaient jusque dans le Luxembourg. Les auteurs de la Belgique paraissent penser qu'il n'est pas nécessaire de les distinguer ou

d'en faire une variété particulière, car dans le livre généalogique (*Stud-Book*), dernièrement établi sous leur influence, il n'est question, comme populations chevalines de leur pays, que de la variété Flamande de la race Frisoise et de la variété Brabançonne de la race Belge.

C'est en effet à cette dernière race qu'appartiennent les chevaux du Hainaut, et vraiment les différences entre eux et les Brabançons ne se laissent percevoir souvent qu'avec beaucoup de difficulté. Toutefois il y a, dans l'ensemble de la population chevaline du Hainaut, moins d'uniformité que dans celle du Brabant. La taille et la corpulence y varient davantage. Parmi les Brabançons, il n'y a guère, sinon pas du tout, de sujets qui ne soient point trop lourds pour être convenablement utilisés à l'allure du trot. Dans le Borinage, au contraire, ces sujets-là sont communs. Ils le deviennent de plus en plus à mesure qu'on se rapproche du sud de la province de Namur. Pour établir la distinction, on pourrait dire que la variété du Hainaut est en moyenne moins lourde que la Brabançonne.

Mais les gros chevaux de cette variété, dont la taille se maintient entre 1^m,50 et 1^m,64, ont comme tous ceux de la race Belge, du reste (voy. BELGE), l'encolure courte et fortement musclée, le poitrail large, les épaules épaisses, le dos court, les côtes bien arquées et la croupe arrondie. Leur défaut fréquent est que les articulations des membres manquent de développement et par conséquent de solidité. Il n'en est pas aussi souvent de même pour ceux qui atteignent un moindre poids. La disproportion entre le corps et les membres est chez ces derniers beaucoup moins ordinaire. On en voit, des uns et des autres, de toute robe et aucune ne semble prédominante.

Ces chevaux du Hainaut sont de puissants travailleurs, surtout à l'allure du pas, comme chevaux de gros trait, selon l'expression consacrée par l'usage. Ils sont capables de déployer de grands efforts de traction. Dans leur pays, on les emploie de bonne heure à la culture des champs, et plus tard, quand ils sont adultes ou tout près de le devenir, ils font le service des carrières, des charbonnages et des brasseries, des omnibus et des messageries. C'est pour l'accomplissement des mêmes services qu'on les introduit dans le grand-duché de Luxembourg et jusque de l'autre côté du Rhin, en Prusse rhénane et dans le Palatinat. Le commerce les conduit jusqu'en Bavière, où ils sont fort estimés, et où nous avons eu l'occasion d'en voir plusieurs remplissant les fonctions d'étalons pour les juments de la prétendue race Norique de ce pays. A. S.

HAÏTI (géographie). — Grande île des Antilles (voy. ce mot). — Favorisée par le climat et l'abondance des eaux, la production du sol est la principale ressource de cette île, quoiqu'elle y soit très négligée, sauf dans les petites cultures potagères. L'instabilité politique est la principale cause qui s'oppose au développement des grandes entreprises agricoles, naguère prospères. La Canne à sucre n'est cultivée que pour la fabrication du rhum, du tafia et des mélasses dont on se sert comme sucre. Le Caféier donne des produits excellents, mais souvent mal préparés; le café est néanmoins la principale denrée d'exportation. La culture du Cotonnier n'a pas pu lutter contre celle des Etats-Unis. L'exportation du cacao, provenant surtout des plantations naturelles de la partie occidentale de l'île, est assez importante.

HALDORSEN (biographie). — Bjørn Haldorsen, né à Vogsose (Islande) en 1724, mort en 1794, pasteur, s'efforça de contribuer par son exemple et par ses écrits aux progrès de l'agriculture. On lui doit trois petits ouvrages sur l'économie rurale, à l'usage des paysans islandais. H. S.

HALE (météorologie). — Voy. VENTS.

HALES (biographie). — Etienne Hales, né à Bec-

kesborn (Angleterre) en 1677, mort en 1761, physicien et naturaliste anglais, s'est rendu célèbre par plusieurs découvertes importantes. On lui doit notamment des recherches, devenues classiques, sur la circulation dans les végétaux. Ces recherches ont été exposées dans son ouvrage intitulé *Vegetable statics* (statique des végétaux), publié pour la première fois en 1727, et dont Buffon a donné la traduction française en 1735. H. S.

HALESIA (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Styraécées, dont les fleurs réunies en grappes de cymes comportent un calice de quatre sépales réunis en un tube plus ou moins long, avec les divisions duquel alternent celles de la corolle également gamopyle. L'androcée comporte huit ou douze étamines tantôt réunies à la corolle sur une étendue variable, tantôt au contraire libres. L'ovaire est à quatre loges ne renfermant qu'un seul ovule; le fruit porte quatre ailes correspondant au dos des loges. Les *Halesia* sont des arbustes ou des arbres de faible dimension portant des feuilles alternes, lancéolées, caduques. On en cultive dans les jardins, en sol riche et frais, trois espèces qui résistent aux froids de nos hivers. Leur multiplication se fait par semis de la graine ou à l'aide de marcottes dont la reprise est longue.

Halesia à quatre ailes (H. tetrapera L.). — Arbuste de quatre à cinq mètres, originaire de la Virginie, où il habite le bord des ruisseaux. Les fleurs sont blanches, les feuilles pubescentes, le fruit est muni de quatre prolongements en forme d'ailes.

Halesia à deux ailes (H. diptera L.). — Elle est distincte de la précédente espèce en ce que deux des loges du fruit sont munies de grandes ailes, tandis que les deux autres sont rudimentaires. Les fleurs sont plus grandes et portées sur des axes plus longs. Habite les forêts fertiles de la Géorgie.

Halesia à petites fleurs (Halesia parviflora Michx.). — Espèce originaire de la Floride, peu rustique, à feuilles tomenteuses, à fleurs de dimensions très réduites. J. D.

HALLIER. — Terrain couvert de broussailles. Expression surannée qu'il n'est plus usitée que par les poètes et les romanciers.

HAMBOURG (RACE DE) (basse-cour). — La volaille de Hambourg est jolie, fine, élégante; elle n'est pas sans rapports avec la Campine de Belgique. Cela est si vrai que, dans les catalogues des exhi-

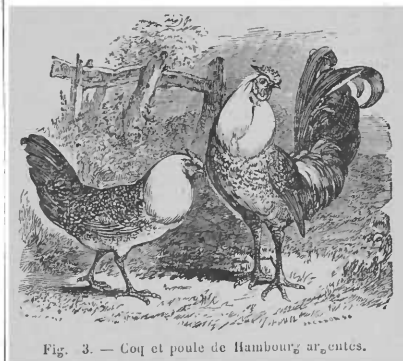


Fig. 3. — Coq et poule de Hambourg argentés.

bitions anglaises, la Campine est classée *Hambourg pencilled* (Hambourg crayonnée), tandis que la Hambourg proprement dite est désignée sous le nom de *Hambourg spangled* (Hambourg pailletée).

C'est en effet dans le plumage surtout que réside la différence la plus apparente. La plume de la

Campine a des raies noires transversales qui alternent avec le blanc. La plume de la poule de Hambourg, d'un beau blanc laiteux, se termine seulement par une tache noire, qui donne à la robe de l'oiseau, transparente et régulièrement nuancée, son caractère particulier.

On distingue trois variétés de poules de Hambourg : l'*argentée*, qui est la plus commune et dont nous venons de décrire la plume; la *dorée*, dont la plume est d'un beau brun aux extrémités noires; la *noire*, qui est noire entièrement.



Fig. 84. — Coq et poule de Hambourg dorés.

Toutes sont vives et charmantes. La crête est charnue, épaisse, longue, horizontale et s'amincissant en pointe; elle affecte dans son ensemble la forme d'une morille. L'œil est grand; les oreillons sont blanc nacré; les barbillons rouges et ronds; les jambos et les tarsi courts; les pattes gris bleu, très fines; la queue fournie; chez le coq elle est bien plantée et courbée en faucille.

La volaille de Hambourg, outre ses qualités de forme, a de sérieuses qualités de fond. Elle est robuste; presque tous les terrains et presque tous les climats lui sont favorables. C'est une mauvaise couveuse, mais c'est une pondreuse excellente, la première peut-être de la basse-cour. On a calculé que sa ponte moyenne était de deux cent trente œufs par an; chaque œuf pèse environ 48 grammes. Son poids, à six mois, est de 1^{re}, 135; sa chair est fine.

HAMPE (zootéchnie). — Maniement des Bovidés, encore nommé *lampe*, *grasset*, *aillet*, *veillers*, *fras*. Ce maniement est un dépôt de cellulose adipeuses, situé dans le pli de la peau qui unit la cuisse à l'abdomen (voy. MANIEMENTS). Il commence à se manifester par la partie la plus déclive, en remontant ensuite vers la cuisse, à mesure qu'il s'épaissit. On en juge en introduisant les quatre doigts de la main sous le pli, entre lui et la peau du ventre, puis en le soulevant; son poids indique le degré de l'engraissement. Il indique surtout ce que les bouchers appellent le suif intérieur, c'est-à-dire le suif déposé autour des intestins.

Bon nombre de Bovidés, jusqu'au plus haut degré d'engraissement qu'ils puissent atteindre, ne manifestent pas d'autre maniement que celui-là. Ce sont les sujets qualifiés de durs, parce qu'ils ont le derme dense, plus ou moins épais, et le tissu conjonctif sous-cutané rare, les sujets vigoureux et rustiques. Chez eux il ne se dépose guère de graisse sous la peau. Presque toute celle qui se forme s'infiltré entre les faisceaux musculaires ou s'accumule dans l'abdomen. On ne peut donc juger de leur état d'engraissement que par le volume et le poids du maniement dont il s'agit ici.

A. S.

HAMPSHIREDOWN (zootéchnie). — Sont ainsi nommés les moutons à tête noire du comté de Hamp, appartenant, comme tous les autres de même couleur (voy. DOWNS), à la race des Dunes ou Irlandaise (*O. A. hibernica*). Ils ne diffèrent des Southdowns, leurs voisins, que par une tête plus grosse, un cou plus long, des membres plus allongés, et moins fins. En somme, ce sont des Southdowns un peu grandis et moins corrects de formes, moins améliorés, dans le sens qu'on attache à ce mot. Leur précocité est moindre et leur rendement à la boucherie aussi.

La caractéristique différentielle des Downs du Hampshire s'explique, d'un manière générale, en ce qui concerne la taille, par les conditions de sol et conséquemment de régime, de même que pour ceux de l'Oxfordshire, du Shropshire, etc. Mais par rapport aux Southdowns et à l'égard des formes, elle tient aussi à ce qu'il ne s'est point trouvé, dans le comté de Hamp, des éleveurs comme John Ellman et Jonas Webb pour les améliorer.

Les Hampshiredowns ont été et sont encore quelquefois introduits en France par des éleveurs d'animaux de concours qui paraissent surtout tenir à ne pas faire comme les autres, ou peut-être à ne pas s'exposer à leur concurrence. En vue de l'utilité industrielle, il n'est pas douteux que les Southdowns, dont il y a maintenant chez nous plusieurs excellents troupeaux, leur sont à tous égards considérablement supérieurs, et que là où les Downs sont à leur place, c'est à ces derniers qu'il convient de donner la préférence.

A. S.

HAMPSHIRE (COCHONS) (zootéchnie). — Entre les cochons Berkshires et les Hampshires il n'y a d'autre différence que celle de la taille et du volume. Les origines (voy. BERKSHIRE) sont exactement les mêmes. On sait du reste que le comté de Hamp est limitrophe de celui de Berk. Il s'agit de populations métisses, formées au commencement de ce siècle par le croisement entre les truies indigènes et des verrats Asiatiques et Napolitains. Les deux types naturels auxquels appartiennent ces verrats ont d'ailleurs prédominé, surtout le dernier, le type Ibérique, car la réversion ne fait que très rarement réapparaître celui des truies, le type Celtique, et beaucoup moins souvent l'Asiatique que l'autre. C'est pourquoi les observateurs inattentifs ont pu soutenir qu'il s'agissait là de ce qu'ils appellent les races fixées. La vérité est que ces prétendues races sont en variation désordonnée. Cela n'a, du reste, qu'une importance théorique, les qualités zootéchniques n'en étant nullement influencées.

Comme les Berkshires, les Hampshires ont crainctivement la peau pigmentée, les soies noires sur tout le corps, avec un peu de blanc, le plus souvent à la tête. Ces soies blanches plus ou moins irrégulièrement réparties l'ont parfois défaut, mais on s'attache à les obtenir et à les maintenir, comme l'une des principales caractéristiques. Sous ce rapport, les deux populations se confondent. Mais les Hampshires ont toujours, du moins dans la sorte commune du comté, le corps plus allongé, les membres plus hauts et le squelette plus fort. Ils sont en général moins améliorés dans le sens de la précocité et de l'aptitude à l'engraissement. Aussi leur régulation est-elle moins grande sur le continent, où ils ont été moins introduits par les partisans enthousiastes des animaux anglais.

A. S.

HAMSTER (zoologie). — Genre de petits mammifères Rongeurs, de la famille des Muridés, caractérisé surtout par des abajoues volumineuses et par une queue courte et velue. Le Hamster (*Cricetus frumentarius*) est assez rare en France, mais commun en Belgique et en Allemagne; c'est un animal long de 22 à 25 centimètres, à corps ramassé et à tête assez grosse, gris roussâtre en dessus, noir sur les flancs et en dessous, avec quelques taches blanches. Il creuse un terrier profond, formé de plusieurs enca-

vations communiquant par des galeries, dans lequel il amasse des provisions, et où il reste engourdi pendant l'hiver. Le Hamster vit de grains et surtout de blé ; il est très nuisible par les ravages qu'il fait dans les champs ; on a trouvé plus de 2 hectolitres de blé dans un seul terrier. Aussi on lui fait une chasse acharnée.

HANCHE (*sootechnie*). — Ce mot désigne la région du corps de l'animal qui correspond à ce qu'on nomme assez improprement, en anatomie, l'angle externe de l'os ilium, ou os de la hanche. Ce prétendu angle est une tubérosité allongée qui marque de chaque côté, sous la peau, la limite antérieure de la croupe et la limite postérieure du flanc (voy. ces mots). D'après la direction générale du coxal, ou complexe appartenant à la fois au tronc et au membre postérieur, la situation de la hanche est différente et la saillie qu'elle fait sous la peau varie d'intensité. La conformation de la partie postérieure du corps en est influencée. Ce n'est pas seulement à l'égard des Equidés et en considération de ce qui est appelé « extérieur du cheval » que la connaissance de la région dont il s'agit est nécessaire. Dans l'appréciation des formes des animaux comestibles, des Bovidés surtout, elle a une importance plus grande, attendu que la valeur des parties qui fournissent la viande de première catégorie se mesure principalement par la distance entre les deux hanches et entre chacune de celles-ci et la pointe de la fesse correspondante. Pour comprendre les indications tirées de ces dimensions, auxquelles il est indispensable d'avoir recours dans la description précise des formes bovines, il faut donc connaître le sens exact des termes qui expriment les points de repère choisis.

Ce n'est conséquemment point pour dissertar, avec les hippologues empiriques, sur les formes diverses que peut présenter la hanche du cheval, qu'il est utile d'en donner ici la définition. Ces formes dérivent, comme on l'a fait pressentir plus haut, de la direction de l'os auquel appartient la partie qui est la base de la hanche. Cette direction s'apprécie en la rapportant au schéma de la direction parfaite des leviers osseux (voy. CHEVAL). Il n'y a pas à s'y arrêter autrement.

Mais en outre la hanche est chez les Bovidés le siège de l'un des manègements (voy. ce mot), qui est encore appelé *maille* dans le vieil argot de métier. Ce manègement doit être décrit.

HANCHE (*manègement*). — Le manègement de la hanche, ou maille, est un dépôt de cellules adipeuses situées sous la peau qui recouvre la hanche. Ce dépôt ne se produit que chez les sujets très gras, à moins qu'ils n'aient le tissu conjonctif sous-cutané abondant et lâche, indice d'une grande propension à l'engraissement et à la formation facile de la graisse dite en couverture. Ce manègement, qui se constate en palpant la région, surtout pour juger de sa fermeté, se voit d'ailleurs facilement. Quand il existe, au lieu que les tubérosités osseuses de la hanche fassent saillie sous la peau, elles sont dissimulées par une sorte d'empiètement arrondi, qui s'étend progressivement vers le flanc, dont le manègement se confond bientôt avec celui de la hanche (voy. FLANC).

Chez les animaux engraisés pour le marché, ce manègement de la hanche n'a pas d'importance. Lorsqu'il se développe, le but commercial est dépassé. Il n'est donc point pratique de chercher à l'obtenir chez les sujets où il ne s'est pas montré en même temps que ceux dont la présence indique l'engraissement suffisant. A. S.

HANGAR. — On donne le nom de hangar au bâtiment sous lequel on remise les instruments aratoires et les véhicules. On connaît deux sortes de hangar : l'appentis ou hangar à un seul versant, et le hangar à deux versants.

L'appentis ou *demi-hangar* s'appuie contre un mur

de clôture ou le pignon d'une grange ou d'une bergerie. Sa toiture, tantôt en tuile, tantôt en ardoise, n'a qu'un solo pente ou ne présente qu'un seul versant. La charpente se compose d'une demi-ferme ; elle est soutenue par une sablière qui repose sur des poteaux de chêne, montés sur des dés en pierre. Les poteaux sont reliés aux entrails par des mortaises et tenons bien chevillés. Des jambes de force les relient d'une autre part à la sablière. Chaque travée doit être assez large pour qu'une voiture, une faucheuse, etc., puissent y entrer et sortir aisément. Les véhicules y sont remis à reculer.

Des crochets spéciaux, fixés dans la muraille, servent à suspendre les chaînes des herse, les palonniers, etc.

Les *hangars à deux versants* sont généralement isolés. Leur largeur varie de 5 à 7 ou 8 mètres. Les poteaux ou piliers en bois qui soutiennent le comble, sont reliés aux fermes par des blochets et des jambes de force. Les entrails peuvent supporter des perches et constituer avec les arbalétriers un grenier dans lequel on peut emmagasiner des gerbées, de l'osier, etc.

Dans diverses constructions les poinçons qui supportent le faîtage sont soutenus par des croix de Saint-André qui se reliaient aux arbalétriers et qui remplacent les entrails retroussés. Par cette disposition simple et peu coûteuse on évite les entrails et l'on peut aisément loger sous le hangar une voiture chargée de foin, de paille ou de gerbes, en l'introduisant par l'un des pignons. Ces hangars sont bien construits lorsque l'égoût du toit s'avance de 1 à 2 mètres sur les faces latérales et les pignons.

De tels hangars peuvent servir temporairement de gerbiers. L'aire doit en être surélevée au-dessus du niveau de la cour, pour empêcher l'accès des eaux pluviales. G. H.

HANNETON (*entomologie*). — Genre d'insectes de l'ordre des Coléoptères, famille de Lamellicornes et tribu des Scarabéides. L'Europe possède neuf espèces de Hannetons. Celles qui intéressent l'horticulture, l'agriculture et la sylviculture sont au nombre de trois.

Le *Hanneton ordinaire* (*Melolontha vulgaris* ou *Scarabæus melolontha*) est plus commun dans les pays tempérés que dans les contrées froides. Son corps épais et ramassé est rougâtre et couvert d'un duvet fin et cendré. Le bord de son abdomen présente une rangée de taches triangulaires et blanches ; ses antennes sont foliacées. Sa longueur totale est en moyenne de trois centimètres.

Une variété est désignée sous le nom de *Hanneton moyen*, parce qu'il est moins développé. Son corselet est plus foncé. On y remarque aussi des taches blanches triangulaires. Ses élytres sont rougâtres. Les larves auxquelles il donne naissance ne diffèrent pas des vers blancs ordinaires ; elles ont six pattes et sont aussi hexapodes.

Le Hanneton vole avec un bruit monotone. Redoutant la chaleur et le soleil, il se tient pendant le jour accroché sous les feuilles dans une immobilité parfaite ; c'est entre le coucher et le lever du soleil qu'il se nourrit de feuilles.

Le *Hanneton du Marronnier* (*Melolontha hippocastani*) est plus petit, plus court que le précédent. Ses élytres sont bordés de noir. Cette espèce cause parfois des dégâts considérables dans les forêts.

Le *Hanneton à foulon* (*Scarabæus fullo*) est deux fois plus gros que le Hanneton ordinaire ; il est bigarré de fauve et de blanc. Il est commun dans les laves du midi et du nord de la France. Sa larve s'attaque aux racines des plantes salifères. Ce Hanneton est le plus beau de toutes les espèces européennes.

Le Hanneton vit en terre à l'état de larve pendant trente-six mois. Il existe à l'état de nymphe et d'insecte parfait durant six à huit mois seule-

ment. C'est au milieu du printemps, c'est-à-dire en avril ou en mai, quinze jours plus tôt ou quinze jours plus tard, selon la température et le folioison des arbres, que le hanneton sort de terre à l'état d'insecte parfait. Alors il est mou, sans consistance, mais une journée sous l'influence de l'air lui donne toute la consistance qui lui est nécessaire pour prendre son vol. Il vit de sept à huit jours, mais son apparition dure environ un mois. Le froid de la nuit produit sur cet insecte une sorte d'engourdissement qui permet chaque matin d'en récolter un grand nombre. En général, c'est de préférence le soir, quand le temps est beau, qu'il apparaît à la surface du sol. Dans toutes les localités les femelles sont plus nombreuses que les mâles.

Les mâles meurent après la fécondation des femelles, mais celles-ci vivent encore quelques jours. La femelle qui a été fécondée soit en mai, soit en

développées pour s'attaquer aux racines des plantes annuelles et bisannuelles. A l'automne suivant, elles s'enfoncent de nouveau dans le sol pour y séjourner encore pendant plusieurs mois dans une immobilité complète et se réveiller quand la température de l'atmosphère permet aux plantes d'entrer de nouveau en végétation. A ce moment ces larves ont environ vingt-quatre mois d'existence et elles ont la grosseur du petit doigt. C'est alors qu'elles commencent à exercer leurs grands ravages en s'attaquant aux plantes potagères : Laitues, Fraisiers, etc., aux racines des jeunes arbres fruitiers et forestiers, aux Betteraves, Trèfle, etc. A ce moment de leur existence, elles sont douées d'un appétit vorace. On les distingue aisément quand on opère des labours à la bêche ou à la charrue : elles sont molles, allongées, ridées, d'un blanc sale ou un peu jaunâtre et elles sont contournées sur elles-mêmes en demi-

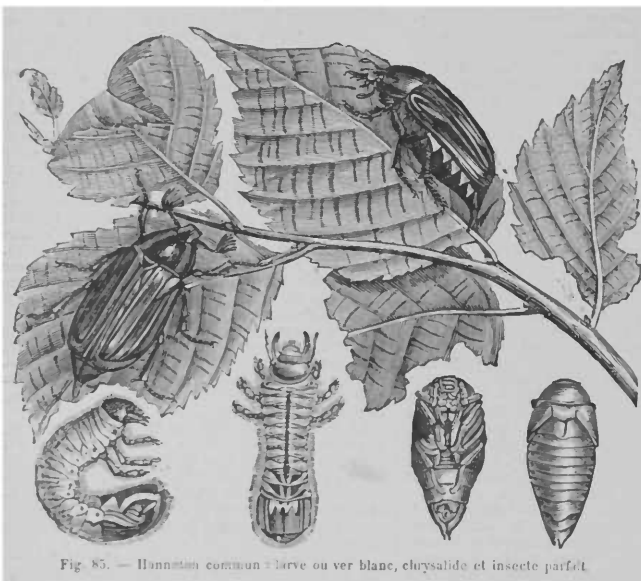


Fig. 85. — Hanneton commun : larve ou ver blanc, chrysalide et insecte parfait.

juin, creuse dans le sol un trou profond de 0^m,10 à 0^m,2) et y dépose vingt, trente et quelquefois quarante œufs qui sont blanc jaunâtre et de la grosseur d'une petite graine de chanvre. On a constaté partout que la femelle déposant bien rarement ses œufs dans les terres très argileuses, dans les terres pauvres ou arides, dans les sols occupés par des trillis, dans les terres humides et dans les terrains où le soleil n'a pas un facile accès. C'est avec ses pattes antérieures armées de fortes pointes sur leurs bords qu'elle creuse le sol. Après sa ponte, la femelle sort de terre et meurt.

L'incubation des œufs dure de quatre à cinq semaines. La naissance des larves a lieu généralement pendant la deuxième quinzaine de juillet; elles ont alors quelques millimètres seulement de longueur, mais elles prennent de mois en mois un certain développement. Quoi qu'il en soit, elles mangent peu et causent très peu de dégâts. A l'approche de l'hiver, elles descendent plus profondément et s'engourdissent pour ne se réveiller qu'au printemps et se rapprocher peu à peu de la surface du sol. A cette époque, elles sont suffisamment

est rougeâtre. On les désigne alors sous les noms de *vers blancs*, *turcs*, *mans*, etc. Cette troisième année est la dernière phase de l'existence des larves. A l'approche de l'hiver elles s'enfoncent en terre jusqu'à 0^m,30 et même 0^m,40 pour se transformer en nymphes. Les loges qu'elles creusent pour subir cette métamorphose sont ovales. Les nymphes ont une couleur jaune pâle ou roussâtre. Les insectes parfaits sortent de terre en avril ou mai.

Les vers blancs sont des insectes très nuisibles; ils causent parfois des pertes considérables dans des sols légers et un peu frais. Aussi s'est-on toujours

préoccupé de mettre un terme à leur voracité proverbiale. Les moyens proposés pour détruire les hannetons et les vers blancs sont nombreux, mais jusqu'à ce jour aucun n'a pu être adopté par la grande culture. Celui qui a donné les meilleurs résultats consiste dans l'emploi de *capules contenant du sulfate de carbone*; malheureusement les dépenses qu'entraîne l'application de ce procédé ne permettent pas de l'utiliser en dehors des jardins et des pépinières.

L'agriculteur n'a que deux moyens à sa disposition pour prévenir ou modérer les dégâts causés par les vers blancs : ramasser les vers blancs pendant les labours et ramasser les hannetons aussitôt leur apparition. Ce dernier procédé a été utilisé avec succès dans les départements de la Sarthe, de la Seine, de la Somme, de la Seine-Inférieure. Les administrations départementales accordaient de 40 à 30 centimes par décalitre de hannetons; un décalitre contient environ 3000 insectes. Il est à souhaiter que les dépenses soient supportées par les communes et les départements. En général, les hannetons, dans

une contrée déterminée, sont très nombreux tous les quatre ans; dans certaines années et certaines localités, ces insectes sont en nombre effrayant. En 1835, dans le département de la Sarthe, on a ramassé 60 000 décalitres ou 180 millions de Hanntons.

Les vers blancs ont pour ennemis les oiseaux diurnes et nocturnes, les Fovines, les Belettes et les Blaireaux. Pendant les labours les Corbeaux, les Grives et les Merles en détruisent souvent beaucoup. Les Poules et les Dindons sont aussi très friands de ces insectes; aussi est-ce avec raison que M. Giot a proposé de conduire un poulailler roulant sur les terres labourées au printemps et vers la fin de l'été.

G. H.

HANOVRIEN (CHEVAL) (zootechnie). — Dans le commerce surtout, on appelle Hanovriens les chevaux qui se produisent dans l'ancien grand-duché d'Oldenbourg, sur la rive gauche du Weser. Ce sont généralement des carrossiers. Anciennement, le cheval Hanovrien était une des meilleures variétés de la race Germanique (voy. ce mot), renommé pour sa docilité et pour son dressage. Les palefreniers du Hanovre ont toujours eu une réputation justement méritée. Ils aiment les chevaux et les soignent par goût avec une grande sollicitude. La population chevaline de leur pays s'en ressentait nécessairement et s'en ressent encore.

Mais aujourd'hui cette population a complètement changé de caractères zoologiques, comme du reste la plupart de celles qui appartiennent à la même race, soit en Allemagne, soit ailleurs. Depuis la fin du premier quart de ce siècle elle a été croisée avec la variété Anglaise de course. Le haras royal de Celle a été peuplé d'étalons de cette variété importés d'Angleterre par les rois de Hanovre, et ces étalons d'abord, puis leurs descendants ou d'autres de même origine croisée, importés de Normandie, n'ont pas cessé de faire la monte dans le pays. Le cheval Hanovrien de l'Oldenbourg est donc maintenant un métis des deux types naturels Germanique et Asiatique présentant soit les caractères zoologiques complets du premier, soit un mélange de ces caractères avec ceux de l'Asiatique. Comme toutes les populations métisses, celle-ci est en variation désordonnée, donnant toujours prise à la reversion.

Nonobstant, le cheval Hanovrien réussit à être considéré comme un très beau cheval carrossier. Il réalise les formes du cheval Anglais, moins les effets de l'entraînement aux courses, avec plus d'ampleur et une souplesse de mouvements qu'il doit au dressage auquel il est soumis de bonne heure. En Hanovre, tous les travaux de culture et tous les charrois de la ferme sont exécutés par les poulains et les jeunes chevaux attelés par paires à des chariots légers et conduits par des hommes soigneux, dont il a été parlé plus haut. Les travaux de culture ne sont pas pénibles et les charges sont légères. Au chariot à vide les attelages sont toujours conduits au trot sur de belles routes, pour les exercer. On ne perd jamais de vue leur éducation ou leur gymnastique fonctionnelle (voy. ce mot), dont les pratiques exercent sur le développement des jeunes une influence qui n'est pas étrangère à la supériorité reconnue de la moyenne des chevaux Hanovriens.

Le commerce de ces chevaux, qui est fort étendu avec l'étranger et non pas seulement avec les autres parties de l'Allemagne, est en quelque sorte monopolisé depuis de longues années par un grand marchand de Hanovre, propriétaire lui-même et éleveur dans l'Oldenbourg. Ses agents parcourent sans cesse les campagnes pour acheter aux paysans les chevaux arrivés à l'âge voulu, et la coutume est que ces chevaux, une fois achetés, ne soient livrés qu'après trois mois d'un engraissement à l'écurie. Cette coutume détestable est imposée par

les exigences inintelligentes de la clientèle, qui ne consentirait point à trouver beau un cheval dont les formes ne seraient pas arrondies par la graisse sous-cutanée. Elle a pour conséquence d'exposer infailliblement ces jeunes chevaux, lorsque les nécessités du commerce les font changer de lieu et de régime, à payer leur tribut à la maladie qui en fait succomber une forte proportion, et qui a été quelquefois appelée maladie d'acclimatement. Le plus souvent c'est l'affection typhoïde, dont les formes les moins graves sont suivies d'une longue convalescence entraînant l'incapacité de travail. Parfois cela se borne à la gourme, qui, pour avoir moins d'inconvénients, ne laisse pas d'être préjudiciable.

Ce n'est ni aux éleveurs ni aux marchands hanovriens qu'il convient de faire un grief de cela. Ils en connaissent fort bien le défaut et ne demanderaient pas mieux que de s'en abstenir. L'ignorance des acheteurs est la seule coupable. La coutume en question disparaîtra donc dès que ces derniers seront plus éclairés sur les véritables conditions de la beauté chevaline.

A. S.

HAQUET. — Voy. VÉHICULES ET VOITURES.

HARAS (zootechnie). — Dans le sens ancien du mot le haras est une réunion de juments ou cavales avec un ou plusieurs étalons, en vue de la reproduction de l'espèce. On en admettait de plusieurs sortes, d'après le genre d'existence de leur population. Il y avait le *haras sauvage*, le *haras demi-sauvage* et le *haras domestique*. Dans le haras sauvage, dont il n'existe plus, croyons-nous, aucun exemple en Europe, les chevaux vivaient en pleine liberté. Sur la grande étendue de pâturage qu'il comportait, les juments, conformément à la loi naturelle, étaient sous la conduite de l'étalon qui avait imposé son autorité et qui les fécondait jusqu'à ce que, devenu vieux ou ayant perdu sa prépondérance, il fût expulsé et remplacé par un autre. C'est une des manifestations de la sélection naturelle (voy. SÉLECTION). La principale caractéristique de cette sorte de haras, semblable d'ailleurs aux troupes de chevaux qui vivent encore librement dans les steppes de la Tartarie et qu'on nomme *Tarpans*, mais en différant par l'appropriation ou par l'existence d'un propriétaire, c'est l'absence de tout abri et de toute provision pour la mauvaise saison. Le haras demi-sauvage, au contraire, comporte l'abri temporaire et les provisions pour l'hiver. Il en existe quelques exemples plus ou moins complets en Russie et en Hongrie. Mais les haras domestiques les remplacent de plus en plus.

Dans ce dernier genre de haras, les étalons sont, durant toute l'année, logés dans des écuries spéciales, et les poulinières, logées aussi, ne vont, comme les poulains, au pâturage que durant un certain temps de l'année et durant certaines heures du jour. Ils sont tous constamment sous la direction immédiate d'un personnel spécial, qui règle toute leur conduite, et qui, notamment, préside à la monte, en choisissant l'étalon par lequel chacune des juments doit être saillie. Ici la sélection naturelle est remplacée par la sélection artificielle, zoologique ou zootechnique.

Les haras domestiques, ainsi définis, sont publics ou privés, c'est-à-dire qu'ils appartiennent à l'Etat ou à des particuliers. En France, depuis la Révolution, le nombre des haras privés s'est beaucoup restreint, en raison de la nouvelle constitution de la propriété. On peut même dire qu'il n'y en a plus aucun de grande importance. Le peu qui subsiste est à peu près exclusivement consacré à la production des chevaux de la variété Anglaise de course. Celle des autres s'est, comme le reste, démocratisée. Il en a été de même pour les haras publics. Sous l'ancienne monarchie on en comptait plusieurs, dont celui du Pin, en Normandie, était le plus célèbre. Aujourd'hui il n'y en a plus qu'un seul établi

à Pompadour, et qui n'est plus même désigné par l'ancien nom. Dans le langage actuel cela s'appelle une jumenterie. L'institution, qui avait disparu durant un certain temps, fut rétablie par la loi de 1874, en vue de produire des étalons de race orientale pour le service de l'Etat.

Dans les pays de l'Europe centrale, en Allemagne, en Autriche-Hongrie, en Russie, les haras privés et publics sont au contraire nombreux. Ceux de Celle et de Trakehnen, en Prusse, ceux de Babilna, de Kisber et de Mezohegyes, en Autriche-Hongrie, sont à juste titre célèbres. Ils comptent une nombreuse population de juments et d'étalons de diverses races, puisés aux meilleures sources. Ceux du roi de Wurtemberg, comprenant les établissements de Weil, de Scharnhausen et de Kleinhoheuein, ont également une réputation méritée.

Chez nous, l'usage a fait prendre au mot haras un sens nouveau, en rapport avec l'état des choses, autrement dit avec l'état des institutions. Ce mot est employé maintenant pour désigner l'ensemble des établissements publics affectés à l'intervention de l'Etat dans l'industrie chevaline et administrés par un corps spécial de fonctionnaires, qualifiés d'officiers des haras. L'organisation hiérarchique de ce corps porte le nom d'administration des haras.

Les haras français, ainsi compris, ne comportent que des étalons mis à la disposition des particuliers pour la saillie de leurs poulinières, en qualité d'étalons nationaux, et moyennant une faible rémunération, variable selon les localités et les circonstances. Les étalons, au nombre de 2500 (fixé par la loi de 1874), sont répartis entre 22 dépôts établis à Angers, Ancey, Aurillac, Besançon, Blois, Cluny, Compiègne, Illembout, Lamballe, Libourne, Montierender, Pau, Perpignan, Le Pin, Pompadour, La Roche-sur-Yon, Rodez, Rosières-aux-Salines, Saintes, Saint-Lô, Tarbes et Villeneuve-sur-Lot. A Pompadour, il y a en outre une jumenterie, comme on l'a déjà dit, et au Pin une école pour le recrutement des officiers. Chaque dépôt a sa circonscription, comportant un nombre variable de stations entre lesquelles les étalons du dépôt sont répartis à la saison de la monte, d'après le nombre des juments à saillir. Pour toute la France ces stations sont au nombre de 350 environ. Les dépôts sont groupés en arrondissements d'inspection.

L'administration des haras est composée d'inspecteurs généraux, de directeurs, de sous-directeurs et de surveillants de dépôt, formant le corps d'officiers, puis de vétérinaires et de palefreniers, d'élevés palefreniers et de simples gagistes. Elle a à sa tête l'un des inspecteurs généraux qui porte le titre de directeur des haras et siège au ministère de l'agriculture. Ce directeur est assisté d'un conseil supérieur des haras, composé des inspecteurs, de sénateurs, de députés et de personnes réputées avoir des connaissances hippiques.

Les inspecteurs généraux ont la haute main sur les dépôts de leur arrondissement d'inspection. Dans leurs tournées, ils approuvent ou autorisent les étalons privés qui leur sont présentés (voy. ETALON). Les directeurs de dépôt administrent leur établissement, personnel et matériel. A la saison de la monte, ils répartissent, d'après leurs propres appréciations ou en tenant compte des demandes qui leur ont été faites, les étalons entre les stations de la circonscription du dépôt. Leurs instructions portent que « dans les tournées incessantes qu'ils doivent faire durant la saison de la monte, ils dirigent, par leurs conseils, les accouplements, les croisements et l'élevage, surveillent le service des étalons approuvés et étudient toutes les questions qui se rattachent à l'éducation des chevaux ». Eux aussi ont qualité pour approuver ou autoriser les étalons privés. Ils dirigent en outre les concours hippiques et distribuent les primes d'encouragement à l'industrie chevaline, aux poulinières sui-

lées et aux pouliches, et ils disposent pour cela d'une somme totale qui s'élève à plus de 2 millions de francs.

Du reste, le budget annuel de l'administration des haras oscille entre 7 millions et 9 millions de francs, sur lesquels 1 600 000 francs environ sont prélevés pour les traitements des fonctionnaires et employés, et les salaires des palefreniers et gagistes. L'entretien des étalons est évalué à 1 200 francs par tête et par an. Le surplus est employé, pour la plus forte part, en primes d'approbation et d'encouragement.

Les services de l'institution des étalons nationaux et surtout ceux de l'administration des haras ont été beaucoup discutés. L'utilité en a été souvent contestée, et cette administration a passé par de nombreuses péripéties depuis sa création, en 1806. Les étalons nationaux, eux, datent de 1665. Ils furent institués par Colbert. Supprimés en 1791 par l'Assemblée nationale, la Convention les rétablissait en l'an III, et ils n'ont pas cessé d'exister depuis. Quant à ce qui concerne l'administration, on demande la permission de reproduire ici, à son sujet, ce qui a été écrit dans le *Traité de zootechnie* (t. III, 3^e édit., p. 280) :

« Les nombreuses vicissitudes subies par cette administration, les changements de direction qui lui ont été imposés tour à tour dans des sens opposés, indiquent clairement que ses services n'ont jamais été assez évidents pour la défendre contre les attaques dont elle n'a pas cessé d'être l'objet. En suivant son histoire depuis le commencement de ce siècle, on ne trouve en effet point, dans la nombreuse série de décrets, ordonnances, arrêtés et lois qui la régissent et qui datent de 1806, 1825, 1832, 1840, 1842, 1846, 1848, 1850, 1852, 1860 et 1874, la preuve du développement régulier d'un système dont les bienfaits non douteux n'auraient eu besoin que d'être étendus. A chaque instant, au contraire, on voit le passé radicalement condamné, une nouvelle direction imprimée à la marche de l'institution, pour être bientôt remplacée par une autre, condamnée à son tour un peu plus tard.

« Ce n'est assurément point le cas d'une institution dont l'utilité serait à l'abri du doute. Pour être si contestée, il faut bien qu'elle offre une large prise à la critique, en raison du principe même de son existence. Aussi cette existence a-t-elle été mise une fois de plus fortement en question en 1860. Une commission nombreuse, chargée de donner son avis, s'est également partagée entre l'opinion de son maintien et celle de sa suppression.

« Mais il est bon de faire remarquer, toutefois, que les partisans de la première opinion n'ont pas plus manqué que leurs devanciers de mettre en évidence les vices de l'institution existante et de proposer sa réorganisation sur de nouvelles bases. Une transaction intervint alors, et c'est sur cette transaction qu'elle a vécu jusqu'en 1874, date de la loi qui la régit maintenant. »

Cette histoire sommaire montre suffisamment que le vice essentiel de l'administration ne dépend pas des hommes qui composent le corps des officiers des haras. Sans doute, on peut contester leur valeur scientifique, s'élever contre leurs prétentions excessives, déplorer la morgue dont ils font preuve, en général, et surtout remarquer que l'esprit de leur corps, absolument fermé, est peu en harmonie avec nos institutions démocratiques. La qualité d'officier des haras équivaut à un titre de noblesse, qu'elle accompagne du reste le plus souvent. C'est une sorte de refuge réservé aux cadets et aux anciens gentilshommes sans fortune. Mais en fut-il autrement, l'administration des étalons nationaux fut-elle confiée, par exemple, au corps des vétérinaires, comme on l'a proposé, en supposant que leur compétence fut moins contestable, nous ne pensons pas que les choses changeraient pour cela.

Les personnes seules auraient changé, et peut-être seulement aussi la forme des prétentions.

Il est évident, avons-nous dit dans l'ouvrage cité plus haut, qu'une organisation ainsi centralisée ne peut manquer de faire régner dans l'administration une doctrine dogmatique et exclusive, qui sera nécessairement celle adoptée par le directeur général. L'institution des étalons nationaux fût-elle admissible au point de vue de l'économie industrielle; fût-elle acceptable, à notre époque, que l'industrie chevaline a plus besoin que les autres de recevoir de l'Etat ses moyens de production; qu'elle est en réalité moins apte à se procurer des étalons d'espèce chevaline que des étalons d'espèce asine, ce qui n'est point, puisqu'elle se suffit parfaitement en ce qui concerne les chevaux de trait, dont la valeur moyenne est supérieure à celle des chevaux de cavalerie; tout cela fût-il des vérités au lieu d'être des erreurs évidentes, il sera non moins évident que la direction suivie dans le choix et la répartition des étalons nationaux n'aura pas d'autre guide que la volonté du directeur général de l'administration, et que les effets de cette volonté unique dépendront des lumières spéciales qui l'éclaireront.

Si, comme cela s'est vu durant longtemps, il est admis en haut lieu que le pur sang Anglais est la source nécessaire de toute amélioration, tous les dépôts et par conséquent toutes les stations en seront pourvus à des degrés divers. S'il est admis, au contraire, comme cela semble l'être à présent, que le sang Arabe doit avoir sa part, cette part lui sera faite. Mais, dans tous les cas, la décision aura le caractère absolu, et les éleveurs n'auront qu'à s'y soumettre, dans l'impossibilité où ils se trouveront de faire concurrence aux étalons de l'administration, en raison du bas prix que, systématiquement, celle-ci exige pour leurs saillies. On dira que le rôle de l'administration des haras est de s'effacer partout où l'industrie privée peut se suffire, qu'elle doit seulement intervenir en l'absence de celle-ci. A cela il serait facile de répondre par des faits montrant que toutes les fois que, dans l'une des circonscriptions importantes de ses dépôts, des étalons privés tentent de s'établir, aussitôt elle abaisse le prix des saillies dans la station la plus voisine, afin de tuer l'industrie naissante. Dans un récent voyage en Bretagne, nous en avons encore constaté des exemples. Les étalons similaires de l'administration saillaient les juments à raison de 4 francs, et, dans certains cas, on offrait même des primes aux propriétaires de celles qui seraient présentées.

A tous égards donc, l'institution est condamnable, comme étant pour le moins inutile à l'intérêt public. Si le choix des étalons est approprié aux exigences d'une bonne production, il n'y a pas de raison valable pour justifier la dépense qu'impose au budget de l'Etat leur entretien et leur administration, puisqu'il est démontré par les faits que cette production s'effectuerait sans eux. Si ce choix est au contraire défectueux, ce qui est le cas le plus général, s'il a pour conséquence de placer l'industrie dans laquelle ils fonctionnent dans un état d'infériorité notoire, par rapport à celles qui se suffisent toutes seules, à la dépense superflue qu'elle fait peser sur les contribuables, l'institution des haras ajoute l'obstacle qu'elle oppose à l'essor de l'industrie privée, seule capable, par la nature même des choses, d'assurer la production dans les meilleures conditions. Il n'y a, par conséquent, rien de mieux à faire que de la supprimer.

A cela on oppose que si l'Etat retirait son intervention, le pays serait incapable de produire, abandonné aux seules ressources de ses éleveurs, les chevaux nécessaires pour que son armée puisse garantir l'indépendance nationale; qu'il ne trouverait point, en cas de besoin, dans sa propre production, de quoi entretenir une cavalerie suffisamment nombreuse et puissante. Il s'est cependant

manifesté en France, dans ces derniers temps, un fait qui peut montrer le peu de valeur de l'objection. Les services militaires n'ont pas moins besoin des chevaux qui traitent les pièces d'artillerie et les voitures des équipages que de ceux qui sont montés par les cavaliers. Dans les nouvelles conditions de la guerre, ils sont au contraire reconnus encore plus nécessaires. L'Etat n'en a pas moins presque complètement renoncé à s'occuper de leur production. Dans ses dépôts, la proportion des étalons appartenant aux variétés dites de trait est très minime. De tout temps l'administration des haras a abandonné à elle-même celle des mulets, quand elle n'a pas fait tous ses efforts pour la restreindre, et même pour la supprimer. Malgré la guerre qui lui était ainsi déclarée, celle-ci n'a pas cessé de croître en prospérité dans les centres où elle existait depuis longtemps, et de s'étendre à des centres nouveaux. La production des chevaux de trait, de son côté, n'a jamais été plus active et plus prospère que depuis le moment où les haras ont cessé de s'occuper de son amélioration. Leurs prix sont en hausse constante. La production suffit à peine aux demandes intérieures et extérieures. Pour les chevaux de cavalerie, au contraire, qui sont l'objet de toute la sollicitude de l'administration, pour lesquels les allocations budgétaires ont été augmentées en vue de fournir aux producteurs plus de moyens de production, les ressources deviennent de plus en plus insuffisantes, en quantité comme en qualité, surtout en qualité. Partout on a attribué cette insuffisance à celle du nombre des étalons administratifs, sans s'apercevoir que la production chevaline est prospère seulement dans les régions du pays où il n'existe point de ces étalons, où l'industrie privée seule se charge d'en fournir.

Il est facile de répondre, en outre, à l'argument qui consiste à prétendre que cette industrie ne pourrait point faire les sacrifices que l'Etat s'impose pour mettre à la disposition des éleveurs des étalons de grand prix. D'abord on doit faire remarquer que le nombre de ces étalons, dans les établissements de l'Etat, a toujours été très petit, et que l'influence indirecte qui leur est attribuée se rattache à une doctrine qui ne supporte point l'examen (voy. SANG). Du reste, les rapports annuels de l'administration montrent qu'elle éprouve des difficultés de plus en plus grandes à se les procurer, la sorte s'en altérant sans cesse sous l'influence de la direction imprimée aux courses de vitesse. Il faut donc laisser de côté ces quelques rares sujets que l'administration acquiert de temps en temps avec plus ou moins d'utilité, même au point de vue du rôle qu'elle s'attribue, et ne tenir compte que du prix moyen de ceux qu'elle possède, et qu'elle met à la disposition des éleveurs en général. Ainsi réduite à ses termes vrais, la question se trouve aussitôt résolue par l'exemple que nous offre l'industrie mulassière du Poitou livrée à ses propres forces.

On sait les hauts prix qu'atteignent les baudets employés dans cette industrie, et quel capital est engagé dans les établissements qui les entretiennent pour la saillie des juments. Les propriétaires de ces établissements se plaignent de la concurrence acharnée qui existe entre eux pour se procurer les plus beaux, et de ce que le prix des saillies ne peut hausser à cause de l'augmentation du nombre des étalons. Qu'est-ce que cela signifie, sinon que l'industrie est bonne, et que ces propriétaires ne reculent point devant la nécessité d'y engager leurs capitaux? Est-ce qu'il y aurait vraiment des raisons pour que, dans les mêmes conditions économiques, il n'en fût point de même au sujet des chevaux étalons, dont le prix moyen n'est certainement pas plus élevé que celui des baudets? En est-il autrement, d'ailleurs, pour ce qui concerne maintenant en France les étalons de trait? Est-ce que les races auxquelles ils appartiennent périssent? Il serait

bien à désirer que celles qui fournissent les chevaux de selle pour les services militaires ne leur fussent pas inférieures. Personne n'osera soutenir qu'elles leur soient égales. S'il se trouvait quelqu'un pour l'affirmer, on pourrait se borner à lui opposer les termes du rapport sur lequel a été votée la dernière loi sur le sujet, et l'auteur de ce rapport ne sera certainement pas accusé de partialité.

Ce n'est pas assez de dire que l'institution des haras administratifs est inutile dans les diverses parties du pays où la production des chevaux dont elle s'occupe, étant bien à sa place, se suffirait parfaitement; partout ailleurs, et là aussi, elle est nuisible, en poussant à un genre de production qui ne peut pas donner de bons résultats et en écartant les initiatives individuelles qu'il faudrait au contraire stimuler.

La suppression de cette institution rendrait disponibles les huit à neuf millions de francs qu'elle coûte annuellement, comme on l'a vu. Une telle somme, autrement dépensée, pourrait avoir sur la production chevaline de la France une influence bien plus grande et qui serait pour elle un véritable encouragement, le seul d'ailleurs qui, en matière d'industrie, soit d'une efficacité incontestable.

L'Etat est consommateur de chevaux pour l'armée, et c'est pour cela, dit-on, que l'intervention de son administration des haras dans la production est nécessaire. En admettant qu'il fasse ainsi produire ces chevaux, nul n'entreprendra de soutenir qu'au prix qu'il offre pour les acheter, et qu'il faut bien accepter puisqu'il n'y a pas pour eux d'autre débouché, l'industrie de leur production soit lucrative et même seulement rémunératrice. Le fait est tellement notoire qu'il serait tout à fait superflu d'entreprendre de l'établir par des calculs. Comme chevaux de trait, l'armée n'a que les rebus du commerce; comme chevaux de selle, on s'est vu obligé d'abaisser de plus en plus l'âge de l'achat pour diminuer les frais des producteurs, sauf à accroître ainsi inévitablement le prix de revient des sujets aptes au service. A cela il y a une solution, proposée par nous depuis longtemps, et dont il nous sera permis de reproduire ici les termes.

Que l'Etat, après avoir réglé ses achats de manière qu'ils soient d'une quantité constante chaque année, se place pour les prix qu'il offre dans les conditions ordinaires du commerce, et que d'ailleurs il se désintéresse complètement de ce qui concerne la production chevaline, on peut lui garantir que celle-ci sera en mesure alors de lui livrer, selon les qualités désirées, tous les chevaux dont il pourra avoir besoin. Notre pays est à ranger parmi les plus favorisés, sous le rapport des conditions naturelles de production. Il n'est point de sorte de chevaux que nous ne puissions produire en abondance, pourvu que leur débouché soit lucratif. Mais quand on veut qu'une marchandise se présente sur le marché, il faut la payer son prix. Pour assurer les remontes militaires, il y a conséquemment nécessité d'élever les tarifs des prix d'achat. Voilà plus de soixante ans qu'en France tous les hommes compétents ne cessent de le répéter. La somme portée au budget des haras étant supprimée et passant au budget du ministère de la guerre, chapitre de l'achat des chevaux, elle permettra d'élever de 100 francs par tête le prix moyen de 20000 chevaux achetés chaque année. Dans ces conditions, il n'y a pas à se douter, les producteurs de chevaux de selle feront comme font actuellement ceux qui élèvent des chevaux de trait : ils se passeront sans peine de l'administration des haras, et ils livreront à l'Etat tous ceux qu'il leur demandera, quelque difficile qu'il se montre sur la qualité. C'est tellement évident qu'y insister, serait presque injurieux pour le lecteur.

Et l'on a peine à comprendre, alors que le principe est si solidement acquis en ce qui concerne toutes les autres marchandises, qu'il faille les rappeler à l'égard des chevaux. Pour se l'expliquer, il faut songer à la force de résistance que possèdent les corps constitués.

A. S.
HARCOURT (biographie). — Le vicomte Emmanuel d'Harcourt, né en 1788, mort en 1841, propriétaire de domaines importants dans Seine-et-Marne, représenta ce département à la Chambre des députés sous la Restauration; il s'est adonné avec succès à l'étude des questions d'économie politique, de crédit et d'agriculture. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

HARDY (biographie). — Julien-Alexandre Hardy, né à Briis-sous-Forges (Seine-et-Oise) en 1787, mort en 1876, célèbre horticulteur français, a été directeur des jardins du palais du Luxembourg, où il accrut considérablement l'importance des collections de plantes; il y créa une école de Vignes qui acquit une grande célébrité; il y inaugura aussi un cours de taille des arbres fruitiers. On lui doit un important *Traité de la taille des arbres fruitiers* (1859), dont la 8^e édition a été publiée en 1884 par son fils, directeur de l'École d'horticulture de Versailles. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

HARENG (pisciculture). — Genre de poissons de la famille des Clupeïdes, laquelle ne comprend pas moins de 14 genres, formant 130 espèces. C'est à M. Valenciennes, après Artémi, que l'on doit la classification de cette famille des poissons de *première utilité*, disait le grand naturaliste suédois, tels que Sardine, Hareng, Anchois.

Le genre Hareng proprement dit renferme plusieurs espèces, notamment : le Hareng de la mer Noire (*Clupea pontica*), qu'attend un immense avenir; le Hareng de Pallas, dans les mers du pôle; le Hareng de New-York (*Clupea elongata*), et enfin celui de nos côtes, le *Clupea harengus* ou Hareng commun, le plus important de tous. De la Norvège à la Normandie, d'immenses escadres de légers bâtiments se livrent chaque année à la pêche de ce Hareng.

Quoiqu'il occupe et nourrisse des milliers de millions d'hommes depuis le neuvième siècle, ce n'est que depuis Noël de la Marinière et Valenciennes, c'est-à-dire depuis quelques ans que, grâce aux premiers travaux d'Artémi, nous connaissons le Hareng. A l'état frais, c'est un beau et joli poisson d'un vert glauque, au dos glacé d'argent et mirant les plus magnifiques reflets de la nacre dans ses dessous, à tête petite, à œil grand et scintillant, au dos épais et au ventre dentelé; il est long sur nos côtes de 24 à 26 centimètres, alors que dans la mer du Nord il ne se pêche qu'à 35 et même à 40 centimètres.

Le Hareng commun appartient exclusivement à l'Océan septentrional; au-dessous de la Gironde et dans la Méditerranée, on ne le vit jamais.

Le banc qui, en 1635, se prit au-dessus de Londres, est le fait unique de migration en eau douce que l'on connaisse. La naturalisation, même en eau saumâtre, doit donc être absolument écartée. Plus rustique que ses sœurs les Aloses ou les Sardines, il vit plus longtemps hors de l'eau.

C'est à Fabricius et à Ström que nous devons l'étude de cette *Ecrevisse des Harengs* dont on a tant parlé, et qui pourrait bien être la fameuse cause tant cherchée de l'abandon de certaines côtes par les bancs. Au mot SARDINE, nous aurons à nous expliquer sur ce fait qui, dans ces dernières années, a porté un si grave préjudice aux marins et industriels de l'ouest de la France.

Le système de la migration, du nord au sud, est un petit roman de Cuvier, que Bloch et Noël n'ont pas eu de peine à réfuter; les travaux de MM. Valenciennes et Lesueur ont démontré que le Hareng

des côtes de l'Amérique est une espèce tout autre que la nôtre et non pas, comme on l'avait annoncé, une simple variété. De là la théorie des migrations en altitude qui a définitivement prévalu. C'est fin automne que les bancs se mettent en mouvement pour se rapprocher des côtes où la grande pêche se fait de janvier à mars. Le commodore Illings nous a donné les faits les plus précis sur ce grand acte de la reproduction du Hareng; les femelles auraient de 30 à 60 000 œufs, selon leur taille; les jeunes demeureraient sur les frayères à l'état de *blanchis* jusqu'à l'âge de six à huit mois, descendraient aux vallées sous-marines au moment de la remonte des bancs qui ne seraient alors formés que de Harengs de deux ans à trente mois, époque de leur nubilité.

C'est au quinzième siècle que le Hollandais Benkelins sala le Hareng, ce que les moines de l'abbaye d'Eu et de Sainte-Gatherine de Rouen pratiquaient déjà en 1030. Quoi qu'il en soit, la Hollande l'honneur de cette découverte, que probablement ils appliquèrent les premiers industriellement. A la fin du seizième siècle, la Hollande avait 9000 barques, montées par 150 000 marins, rapportant d'après Walter Raleigh près de 45 millions de francs. En 1824, la Hollande n'avait plus que 128 barques rapportant à peine un million.

L'histoire de cette grande et de cette décadence, qui résumait la pêche du Hareng et l'histoire elle-même de la Hollande, nous entraînerait trop loin. Les deux faits par lesquels nous allons terminer résumant selon nous le présent de cette grande industrie au double point de vue national et commercial pour celles des nations de l'Occident qui nous intéressent le plus. Le duc d'Edimbourg s'exprimait ainsi à l'Exposition d'aquaculture de Londres, en 1884: « La pêche du Hareng figure pour 55 261 500 francs dans le produit général des 181 millions des pêches anglaises, occupant pour elle seule 60 000 marins montant entre 8 et 9000 bâtiments. » Le *Bulletin officiel des Pêches françaises* pour 1883-84, publié par le ministère de la marine, nous donne le chiffre de 8 916 000 francs pour celle du Hareng. Quelle que soit l'amertume d'une pareille situation, bien plus dangereuse serait-il de ne pas la connaître. C.-K.

HARICOT (botanique et culture). — Plante annuelle alimentaire, de la famille des Légumineuses, connue depuis les temps les plus anciens, mais principalement cultivée de nos jours dans la partie centrale de l'Europe. Cette plante a des tiges minces, naines ou volubiles; les feuilles sont composées de trois folioles triangulaires ayant une surface un peu rude ou cloquée; les fleurs apparaissent à l'aisselle des feuilles et sont réunies en grappes au nombre de deux à huit; elles sont ou blanches, ou jaunâtres, ou lilas; les cosses varient en largeur et en longueur suivant les variétés; elles sont ou jaunâtres, ou jaune doré, ou jaune lavé de rouge, ou violettes; les unes sont tendres, les autres sont coriaces, suivant qu'elles renferment ou non une membrane parcheminée qui devient très dure à la maturité. La forme et la couleur des semences varient avec les variétés.

Le Haricot (*Phaseolus vulgaris*) redoute au printemps les gelées tardives et un excès d'humidité, et pendant l'été de longues sécheresses et des pluies fréquentes ou persistantes. Le climat de la France centrale lui permet généralement d'accomplir aisément toutes ses phases d'existence. C'est pourquoi il y occupe annuellement d'importantes surfaces.

Tous les terrains ne conviennent pas au Haricot; les sols dans lesquels il végète le mieux sont ceux qui sont de bonne qualité, mais plutôt légers que compacts ou argileux. Les alluvions sablonneuses, les terres silico-argileuses ou silico-calcaires et les terrains granitiques ou volcaniques sont regardés, sous toutes les latitudes, comme les sols

qui lui sont les plus favorables. En général, les Haricots sont peu productifs quand on les cultive sur des terres dont la fertilité est très secondaire. La poudrette, le sang desséché, les fumiers décomposés, les bones de ville à l'état de terreau, etc., sont d'excellents engrais pour ces plantes.

On en a obtenu un très grand nombre de variétés qui diffèrent surtout par la hauteur de leurs tiges, la longueur de leurs gousses ou cosses et la coloration de leurs semences. Je me bornerai à mentionner les variétés et les races les plus cultivées ou répandues.

Toutes les variétés connues ont été divisées en deux grandes classes: les *Haricots nains* et les *Haricots à rames*. Chaque classe comprend deux divisions: les *Haricots à écosser* et les *Haricots sans parchemin* ou *Haricots mange-tout*.

Haricots nains à écosser. — Cette division renferme huit variétés bien caractérisées, savoir:

1. Le *Haricot flageolet* à fleur blanche, à grain blanc allongé, un peu aplati ou réniforme, est aussi connu sous le nom de *Haricot hâtif de Laon*; on le mange ordinairement écosé un peu avant sa



Fig. 86. — Haricot nain.

complète maturité. Cette variété a produit cinq races distinctes: *Haricot flageolet à grain vert*, dont le grain reste verdâtre à la maturité; *Haricot Chevrier*, dont le grain est beaucoup plus vert que le précédent après la cuisson et qui est recherché par les fabricants de conserves; *Haricot fl. rouge*, dont le grain est rouge lie de vin; *Haricot fl. jaune* à grain chamois ayant un ombilic blanc entouré d'un cercle brun; *Haricot fl. noir*, dont le grain est entièrement noir. Toutes ces races sont plus productives que le *Haricot flageolet* à grain blanc.

2. Le *Haricot suisse blanc* a un grain allongé, un peu large et épais; il est cultivé avec succès en plein champ. Cette variété a donné naissance à quatre races principales: *Haricot suisse gris* ou *Haricot Dagnolet*, dont le grain est violet noirâtre ou marbré jaunâtre, qui est très cultivé pour la production des haricots verts; *Haricot suisse rouge*, à grain rouge pâle avec marbrures longitudinales lie de vin, qui est mangé en sec; *Haricot suisse sang de bœuf*, à grain rouge sang de bœuf, pointillé de blanc, variété très cultivée pour son grain qu'on mange à l'état sec; *Haricot suisse ventre de biche*, dont la graine est couleur chamois clair, qui est aussi mangé en sec.

3. Le *Haricot Soissons nain* ou *Haricot gros pied* n'est pas très productif, mais son grain blanc réniforme est de bonne qualité.

4. Le *Haricot rouge d'Orléans* a un grain rouge foncé avec un ombilic blanc cerclé de noir; on le mange en see; il est très cultivé dans le centre de la France.

5. Le *Haricot jaune cent pour un* a un grain allongé, droit, presque cylindrique, de couleur jaune brun; il est très répandu dans l'Est.

6. Le *Haricot Saint-Esprit* ou *Haricot à la religieuse* est un peu courbé, blanc avec une tache noire bizarre près de l'ombilic; cette variété est principalement cultivée dans le Midi.

7. Le *Haricot sabre nain de Hollande* est remarquable par ses cosses longues, larges et bien remplies; son grain est large et très blanc.



Fig. 87. — Port du Haricot à rames.

Haricots nains sans parchemin. — Cette division renferme six variétés principales, savoir :

Le *Haricot jaune du Canada* est une variété rustique, vigoureuse, productive, à grain ovoïde, jaune foncé, à ombilic cerclé de brun.

Le *Haricot jaune de Chine* est très répandu; son grain est ovoïde, jaune-soufre avec un cerclé bleuâtre autour de l'ombilic.

Le *Haricot d'Alger noir nain*, le *Haricot beurre blanc nain*, le *Haricot Predome nain* et le *Haricot princesse nain* sont des sous-races des variétés à rames désignées sous les mêmes noms. Ils fournissent des cosses très tendres appréciées sur les marchés dans les grandes villes. Leurs grains sont aussi consommés à l'état sec.

Haricots à rames à écosser. — Cette division comprend cinq variétés principales

1. Le *Haricot de Soissons à rames* ou *H. de Rome.*

dont les tiges s'élèvent jusqu'à 2 mètres; son grain blanc-faïence en rognon, est très beau, très estimé en see à cause de la faible épaisseur de son enveloppe, quand on le cultive sur des terres légères et un peu fraîches.

2. Le *Haricot de Liancourt* a un peu d'analogie avec le précédent, mais son grain est blanc mat et moins estimé que celui du *H. de Soissons*.

3. Le *Haricot sabre à rames* se distingue principalement par ses cosses, qui sont longues de 0^m,30; son grain ressemble beaucoup au grain du *H. de Soissons*; on le mange souvent comme ce dernier, écosé frais; il est très productif.

4. Le *Haricot rouge de Chartres* a des tiges qui n'excèdent pas 1^m,25 de hauteur; il est très cultivé; son grain est aplati, d'un rouge vineux foncé avec un cerclé brun très foncé autour de l'ombilic.

5. Le *Haricot ris à rames* a aussi des tiges de moyenne élévation; son grain est petit, presque rond, à peau fine; on le mange en see; il est d'excellente qualité.

Haricots à rames sans parchemin. — Cette division comprend cinq variétés principales :

1. Le *Haricot coco blanc* ou *H. de Rogne blanc* a des grains blancs plus ou moins régulièrement ovoïdes; cette race est très productive, mais un peu tardive; son grain est aussi très bon en see.

2. Le *Haricot coco rouge* ou *H. de Prague rouge* a des grains ovoïdes rouges. Cette variété a produit deux sous-races : le *H. coco marbré* ou *H. de Prague marbré*, très répandu et très apprécié et dont les grains sont rose saumoné, zébrés de rouge foncé, et le *H. bicolor* ou *H. de Prague bicolor*, dont les grains sont moitié rouge et moitié blanc.

3. Le *Haricot Prédome* ou *H. violet* a des tiges plus élevées que le *H. de Prague*; son grain est petit et presque rond; sa cosse est très tendre; son grain en see est de très bonne qualité.

4. Le *Haricot princesse* a des tiges s'éllevant jusqu'à 2 mètres; son grain est petit, blanc et légèrement ovoïde; cette variété est rustique et très productive.

5. Le *Haricot d'Alger noir* ou *H. beurre noir* se distingue des variétés précédentes par sa cosse qui est d'un beau jaune quand elle est mûre; son grain est d'abord bleu, puis violet, puis noir. On regarde cette variété comme la meilleure de tous les haricots mange-tout; elle a produit une variété à grain blanc ovoïde. Le *Haricot beurre du Mont-d'Or*, très cultivé dans les environs de Lyon, a des grains ovoïdes violets, marbrés de brun.

Le *Haricot d'Espagne* (*Phaseolus multiflorus*) se distingue du haricot commun par ses longues grappes de fleurs; il est vivace dans l'Amérique du Sud. Cette espèce, bien connue en Europe comme plante d'ornement, a donné naissance à trois variétés : le *H. d'Espagne rouge*, à fleur écarlate et à grain lie de vin clair, taché de noir; le *H. d'Espagne blanc*, à fleur blanche et à grain blanc; le *H. d'Espagne bicolor*, à fleur et à grain moitié rouge, moitié blanc. Ces variétés ne mûrissent pas toujours très bien leurs semailles dans les régions du Nord et de l'Est. Leur grain est de qualité secondaire, parce que leur peau est épaisse.

Le *Haricot de Lima* (*Phaseolus Lanatus*) est aussi à rames, mais il ne mûrit bien ses graines que dans les contrées méridionales. Il en est de même du *Haricot de Sierra*, de la même espèce.

La culture du haricot n'est pas difficile, mais elle varie dans les détails, suivant les variétés et les produits qu'on leur demande.

PETITE CULTURE. — La petite culture, comme la culture maraîchère ou horticole, a principalement pour but de récolter des *haricots verts* ou des *haricots écosés frais*. Dans le premier cas, elle choisit de préférence les variétés qui fournissent des cosses droites, longues, fines, cylindriques, comme le *H. Bagnolet*, le *H. flageolet blanc*, le *H. flageolet*

noir, etc. Lorsqu'elle veut livrer à la vente des grains écosés à l'état frais, elle cultive principalement le *H. flageolet blanc*, le *H. flageolet vert*, le *H. Chevrier*, etc. Enfin, quand elle doit livrer sur les marchés des haricots sans parchemin, elle adopte principalement le *H. d'Alger noir nain*, le *H. nain du Mont-d'Or*, etc.

Dans les localités où le bois n'est pas très cher, où les rames sont communes, la petite culture adopte parfois les variétés à rames sur d'importantes surfaces, pour récolter les cosses à l'état frais, ou après parfaite maturité.

Les semis ont lieu en avril ou mai, suivant les latitudes, lorsqu'on n'a plus à craindre de gelées tardives et de temps froids et pluvieux, et lorsque la température a atteint 10 à 12 degrés. Le haricot qu'on confie trop tôt à la terre est exposé à pourrir au lieu de germer. Toutefois, les semis seront toujours exécutés plus tôt dans les terres chaudes et sablonneuses que sur les terrains froids et argileux. Les haricots destinés à être récoltés en sec peuvent être semés jusque dans la première quinzaine de juin; les autres, jusqu'à la fin de juillet.

Ces époques concernent la France centrale. Dans la basse Provence, c'est vers la fin de février ou pendant la première quinzaine de mars qu'on opère les premiers semis dans les endroits très abrités du vent du nord et des rosées blanches; ces semis sont continués jusqu'en juin et juillet. Les haricots semés au commencement de l'été et cultivés à l'arrosage fournissent d'excellents haricots vers la fin de cette saison.

Dans les cultures bien dirigées, les semis pour les haricots nains ont toujours lieu en poquets, quand on se propose de livrer à la vente des haricots verts ou des haricots mange-tout; on les pratique de préférence en lignes, quand on veut récolter des grains secs. Les haricots à rames sont presque toujours cultivés en lignes. Dans les deux cas, la terre reçoit avant le semis une excellente préparation. Les poquets sont espacés de 0^m,33 environ en tous sens les uns des autres et disposés en quinconces ou échiquiers. C'est à l'aide d'une large binette ou mieux d'une houe pleine qu'on les exécute. Chaque poquet reçoit cinq à six graines et un peu d'engrais pulvérulent; poudre, sang desséché, etc. Ces petites fosses ont de 0^m,05 à 0^m,07 de profondeur, selon la nature du terrain. Les semences ne doivent pas y être profondément enterrées; quelques centimètres de terre meuble suffisent pour les couvrir. Le haricot germe du huitième au douzième jour. Pendant la végétation on maintient le sol propre et meuble à l'aide de binages.

La cueillette des haricots verts ou des cosses contenant des grains frais a lieu plus ou moins tôt, selon les variétés cultivées et la nature du terrain qu'elles occupent; on l'exécute ordinairement tous les deux ou trois jours, suivant l'état des gousses. Les haricots verts, comme les haricots à écosser frais, doivent être livrés à la vente lorsqu'ils sont dans leur plus grande fraîcheur; on les expédie dans des paniers.

La récolte des haricots secs doit être faite le plus tôt possible, afin de soustraire les grains à l'action fâcheuse des pluies estivales quand celles-ci sont persistantes ou fréquentes. On ne doit pas oublier que les cosses qui touchent le sol sont plus exposées à être altérées par l'humidité.

Les variétés à rames dans les bonnes cultures occupent des planches qui ont 1^m,30 à 1^m,50 de largeur. Ces planches sont séparées par de petits sentiers qui permettent de circuler aisément à l'intérieur du champ et qui rendent très facile la cueillette des cosses. Chaque planche comprend quatre à cinq lignes de haricots. Les rames doivent être implantées de manière que leur sommet s'incline vers le milieu de la planche.

GRANDE CULTURE. — Les haricots nains cultivés en plein champ ou dans les vignes se sèment aussi en avril ou mai, en poquets ou en lignes espacés de 0^m,25 à 0^m,30. Lorsque le terrain a été bien divisé et convenablement fertilisé, on y trace avec un rayonneur des sillons dans lesquels on répand les semences soit à la main, soit au moyen d'un semoir. Les grains dans les rangées doivent être espacés de 0^m,08 à 0^m,12 les uns des autres. On couvre ensuite les semences d'un peu de terre au moyen d'un râteau. Pendant la végétation, on exécute les binages nécessaires. Quelquefois, on profite du deuxième binage pour butter un peu les haricots, opération qui a l'avantage de maintenir un peu plus de fraîcheur à la base des plantes.

Les haricots nains arrivés à maturité sont arrachés à la main et mis aussitôt en petites bottes qu'on fait sécher sur le champ pendant deux ou trois jours quand le temps est beau, ou sur des perches horizontales situées sous des hangars ou appentis. Ce séchage dure un mois à six semaines. Quand les cosses sont sèches, on les emmagasine dans un local très sain pour les battre à l'aide d'un fléau très léger sur une aire de grange, quand les circonstances le veulent. La pluie tache les haricots blancs et en amoindrit la valeur commerciale.

Les grains qui ont été extraits de leurs cosses doivent être enséchés et conservés dans des locaux très secs à l'abri de l'air et de la poussière. La paille peut être utilisée comme litère. Avant la vente, on enlève tous les grains altérés ou qui ont des taches brunes ou noires, parce qu'ils font déprécier ceux auxquels ils sont associés.

En résumé, le haricot commun, si utile dans l'alimentation humaine, demande un climat tempéré, un sol léger et de bonne qualité. Il végète mal et est peu productif sur les terrains ombragés, mal aérés et sur lesquels le soleil n'a pas une libre action. Quand on doit le cultiver dans des contrées septentrionales et sur des terres qui se refroidissent promptement à la fin de l'été, il faut choisir de préférence des variétés hâtives.

En grande culture, les variétés naines, cultivées pour leurs grains secs, ne produisent pas au delà de 15 à 20 hectolitres, en moyenne, par hectare. Chaque hectolitre pèse de 75 à 80 kilogrammes.

Le haricot connu sous le nom de *Dolich* et qui est très cultivé dans le Languedoc et la Provence, est presque inconnu dans le centre et le nord de la France et de l'Europe. Il se distingue des haricots proprement dits par ses gousses qui sont très étroites et fort longues et par ses semences qui sont toutes onguiculées (voy. *Dolich*).

Le haricot *caracalle* (*Phaseolus caracalla*) est originaire de l'Amérique du Sud. Ses tiges sont volubiles et ligneuses; elles portent de magnifiques fleurs roses et blanches qui sont très odorantes. Cette belle Légumineuse croît en pleine terre dans les jardins très abrités de Cannes et d'Hyères.

HARNACHEMENT (zootechnie). — Le harnachement est un ensemble de harnais appropriés à l'emploi des animaux moteurs. Il y a des harnachements d'Équidés et des harnachements de Bovidés. Ils comportent un certain nombre de harnais, concourant au but commun, qui est de porter ou de tirer une charge. Chacun de ces harnais est décrit à la place du mot qui le désigne. Il ne doit donc être question ici que de ce qui leur est commun.

Le harnachement fait partie de ce que certains hygiénistes spéculatifs nomment les *applicata*, parmi lesquels figurent, avec les harnais, les animaux nuisibles, venimeux, non venimeux et parasites. Les uns servent pour le travail et les autres non. Au nombre des derniers sont les applicata protecteurs (couvertures, caparaçons, genouillères et bottines); les applicata de contention ou de

punition, dont les uns sont des harnais d'écurie (collier d'attache, licol, bâton à surfaix), les autres, employés en dehors des habitations (entraves, brêle, talbot); d'autres enfin servant pour conduire les animaux (cavecine, caveçon, muselière, hippo-lasso, tord-nez, morailles, mors d'Allemagne, épérons, cravache, gaulle, chambrière, fouet, aiguillon, mouchettes, anneau nasal, etc.). Toutes choses dans l'emploi desquelles le point de vue de l'hygiène est laissé de côté, pour ne viser que l'utilité industrielle, ou du moins est fort accessoire.

Le harnachement proprement dit ne comprend que les applicats des hygiénistes servant à utiliser les animaux en qualité de moteurs. Il comprend, à ce titre, sous leurs formes diverses, la bride, le bridon, la selle, le bât, le collier, la bricole, les traits, l'avoalire et le joug. Le travail moteur des machines animales est utilisé selon bien des modes, dépendant de leur aptitude spéciale, même dans un seul et même genre. La selle et la bride du cheval de guerre ne peuvent pas être semblables de tout point pour le cheval de promenade; la bride, le collier et le mantelet du harnachement de voiture légère et même de lourde voiture traînée au trot, diffèrent beaucoup de la bride, du collier et de la sellette du limonier ou du cheval de ferme. Mais pour tous ces harnais il y a des conditions en dehors desquelles le harnachement ne peut pas être considéré comme convenable.

La première de ces conditions est que la pièce du harnachement soit exactement ajustée à la partie du corps sur laquelle elle doit être appliquée, de façon à n'être que le moins possible offensive pour l'animal, de façon, en un mot, à ne point le blesser. Non seulement les blessures que le défaut d'ajusture du harnais détermine mettent en jeu la sensibilité, mais elles réduisent la capacité du moteur en l'induisant à ménager ses efforts, quand elles ne le rendent pas, par leur gravité, tout à fait indisponible. C'est pourquoi chaque individu employé doit avoir toujours son harnachement propre, ne servant qu'à lui. Par l'usage, il s'y ajuste tout à fait. L'application de ce harnachement à un autre individu le déforme toujours plus ou moins et détruit ainsi son adaptation première. Ne pas respecter cette condition entraîne toujours des inconvénients plus ou moins graves. La respecter oblige, il est vrai, à des frais plus considérables, mais ils sont largement compensés, au bout du compte, par les meilleurs services obtenus.

La seconde condition, d'un autre ordre, est que le harnachement soit confectionné solidement, avec des matériaux de bonne qualité, qui, sans nuire à sa durée, permettent de le rendre aussi peu lourd que possible. D'abord, moins il pèse, moins il peut devenir offensif, à ajusture égale. Ensuite, et c'est la principale considération, le harnachement par lui-même constitue un petit mort, qui s'ajoute à celui du moteur et qui exige, pour être déplacé en même temps que celui-ci, un certain travail réduisant d'autant le travail disponible ou utile. Le moteur surchargé par son harnachement est donc moins avantageux à exploiter, à alimentation égale (VOY. EQUIVALENT MÉCANIQUE DES ALIMENTS), que celui dont les harnais ne pèsent que le poids strictement nécessaire. Solidité et légèreté sont donc deux qualités qu'il y a lieu de rechercher et de réunir autant qu'on le peut, et sur lesquelles, en ce qui concerne les matériaux entrant dans la confection des harnais, le lecteur comprendra que nous n'avons point à nous arrêter davantage ici. Ce n'est pas un manuel du harnachement que nous écrivons; notre but doit être surtout d'y appeler l'attention.

Il est plus dans notre sujet de nous occuper de la conservation des harnachements et d'indiquer les soins à prendre pour l'assurer. La plupart des

pièces sont en cuir et d'autres en fer, qui exigent un entretien sans lequel elles s'altèrent. Le cuir se dessèche et se durcit, ce qui en diminue la ténacité. Le fer se rouille. Pour éviter que la rouille n'attaque les pièces en fer des harnachements communs, on a coutume de les étamer. Il n'en est pas moins utile de les essuyer quand elles sont mouillées ou salées. Pour celles qui ne sont ni étamées ni nickelées, cela est indispensable. Quant au cuir, il doit être fréquemment huilé ou graissé, pour lui conserver sa souplesse, sinon ciré comme le sont nécessairement les harnais de luxe, en vue de l'élégance du harnachement. Les parties qui sont mises en contact immédiat avec la peau de l'animal s'imprègnent des matières solides de la sueur, grasses et autres. Les surfaces ainsi souillées doivent être souvent raclées et frottées pour les débarrasser des saletés. Ce n'est pas seulement une question de propreté. Ces matières forment et altèrent la substance du harnais.

Mais la chose dominante est de déposer les harnachements en lieu convenable, en dehors du service. C'est une coutume mauvaise de les accrocher à la muraille des écuries, non seulement à cause des odeurs désagréables qu'ils répandent, mais surtout parce que les gaz ammoniacaux dont l'atmosphère est toujours plus ou moins chargée, dans les écuries de ferme où le fumier séjourne plus longtemps que dans les autres, altèrent le cuir et en diminuent la résistance. Le mieux est de les placer à proximité de l'écurie, dans un local spécial bien éclairé et surtout bien aéré. C'est, on peut le croire, une bonne mesure d'économie, et non pas une mesure de luxe. Elle est prise généralement au sujet des harnachements de chevaux de maîtres, pour obéir à d'autres considérations. Toute écurie de luxe est pourvue d'une sellerie. Un local analogue, pour renfermer les harnais des chevaux de trait, n'est pas moins nécessaire. En leur assurant une plus longue durée, il réalise une épargne qui en paye largement le loyer. A. S.

HART (sylviculture). — Lien formé de brins de bois rendus flexibles par la torsion. Les meilleurs harts sont faites avec les brins traînants de Charme et de Chêne; celles de Coudrier, de Cournoiller, de Bouleau, sont aussi très bonnes. Celles de Sapin sont très estimées spécialement pour relier ensemble les diverses parties des trains de bois. On se sert des harts pour lier les fagots, former les bottes de lattes, d'échalas, etc. Elles remplacent les cordes dans presque tous les travaux d'exploitation des forêts. B. DE LA G.

HARTIG (biographie). — Georges-Louis Hartig, né à Gladenbach (Allemagne) en 1764, mort en 1833, a été le plus célèbre forestier allemand de la première moitié du dix-neuvième siècle; il fut grand maître des forêts de Prusse. On lui doit un certain nombre de publications dont la plupart sont devenues classiques. Les principales sont : *Instructions pour l'entretien des bois* (1791), *Manuel du forestier* (9^e édition, 1851), *De l'entretien et de la culture des forêts* (1837), *Tableaux pour le cubage des bois coupés* (17^e édition, 1854). Il fut membre étranger de la Société nationale d'agriculture. — Son fils, Théodore Hartig, a publié aussi plusieurs ouvrages sur la botanique et la sylviculture. II. S.

HASE. — Femelle du Lièvre (voy. ce mot).

HASTFELT (biographie). — Frédéric Guillaume, baron de Hastfelt, né à Roslagen (Suède) en 1719, mort en 1768, économiste et agronome suédois, s'est occupé surtout de l'amélioration des races ovines. On lui doit l'introduction des moutons Mérinos en Islande. Il a publié un traité sur l'éducation et les soins à donner aux moutons (1752), qui fut traduit du suédois en danois, en allemand et en français. II. S.

HAUTAINS (viticulture). — On donne le nom de

hautains aux *Vignes hautes*, c'est-à-dire à celles qui sont conduites de telle sorte que leurs fruits soient placés à une assez grande hauteur au-dessus du sol. On fait usage des hautains dans les vallées des contrées exposées à l'action des gelées du printemps, tandis que les coteaux sont plantés en *Vignes basses*; c'est ce qui a lieu par exemple dans l'Isère, la Savoie, la Haute-Savoie, quelques parties du département de l'Ain, de la Haute-Garonne, des Hautes et des Basses-Pyrénées. Dans la Toscane et une partie de l'Italie centrale, la culture en hautains est partout usitée.

Les *Vignes en hautain* donnent toujours des produits inférieurs comme qualité à ceux des *Vignes basses*; ces dernières, en effet, portent leurs raisins à une faible hauteur au-dessus du sol, de telle sorte qu'ils sont soumis d'une manière très directe à l'influence de la ré-

basses éprouvent donc plus que les autres l'influence des gelées blanches du printemps et elles doivent

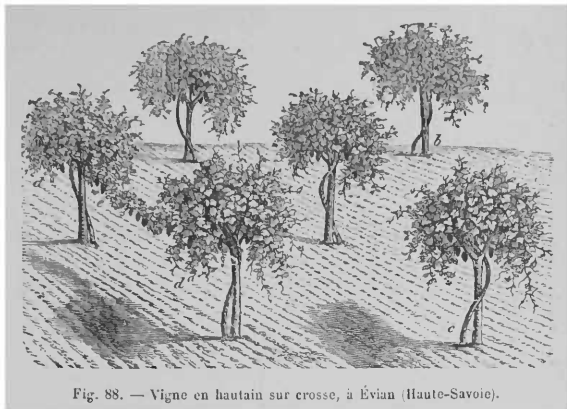


Fig. 88. — Vigne en hautain sur cross, à Evian (Haute-Savoie).

être remplacées dans les milieux où ces accidents sont fréquemment à redouter par les *Vignes moyen-*

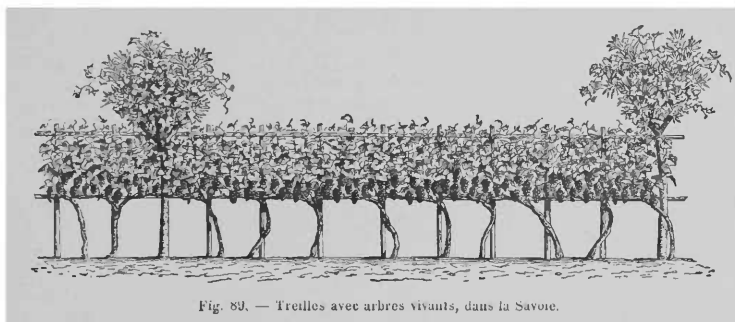


Fig. 89. — Treilles avec arbres vivants, dans la Savoie.

comme auprès d'un mur d'espalier. Mais l'action du rayonnement qui se manifeste en été par une émission de la chaleur absorbée en excès pendant le jour par la terre, au profit des objets voisins, se traduit au contraire au printemps par un abaissement de température du sol et des corps voisins, qui peut arriver jusqu'à zéro et au-dessous. Cet abaissement résulte de la déperdition de calorique qui s'effectue dans les nuits sereines de cette saison, du sol vers les espaces célestes. Les *Vignes*

ou hautes, malgré la moindre qualité des vins que produisent ces dernières.

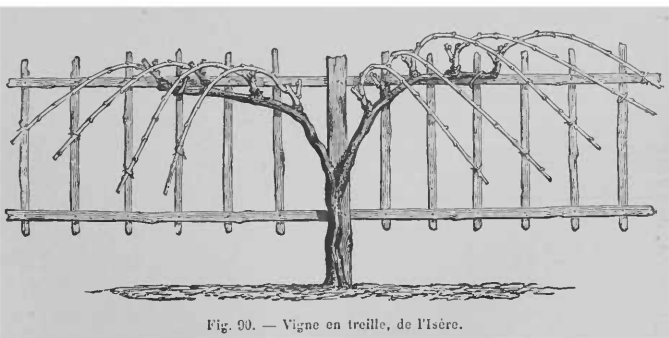


Fig. 90. — Vigne en treille, de l'Isère.

Les *Vignes en hautains* s'accoutentent des formes les plus diverses : on les rencontre parfois sans

les plus diverses : on les rencontre parfois sans

forme régulière, grimpant sur des arbres vivants ou morts (fig. 88); d'autres fois elles sont disposées en cordon (fig. 89) ou en espalier (fig. 90); on les établit enfin en certaines localités en gobelet régulier (fig. 91). Quelle que soit d'ailleurs la forme adoptée, la disposition de la Vigne en hautains entraîne des difficultés considérables pour l'exécution de la taille, des soufrages et des vendanges, toutes

l'affaiblissement extrême et la pâleur des muqueuses. Les sujets minés par la fièvre hectique ont la peau sèche et adhérente aux parties sous-jacentes, le poil piqué, la face décolorée, les yeux enfoncés dans les orbites. L'appétit est faible, irrégulier, quelquefois nul; la digestion s'effectue très imparfaitement; souvent il y a de la diarrhée. Plus tard on voit se produire des œdèmes aux parties inférieures du corps, surtout aux membres. A certains moments il survient de légers accès fébriles: les grandes fonctions sont plus ou moins accélérées, la température générale s'élève et des sueurs apparaissent à différentes régions. Avec les progrès du mal la diarrhée devient persistante, l'épuisement s'accroît chaque jour et les animaux arrivés au dernier degré du marasme s'éteignent sans souffrances et presque sans agitation.

L'indication thérapeutique principale à remplir dans le traitement de la fièvre hectique consiste à combattre l'état morbide dont elle est l'expression. Il faut en outre donner aux malades une alimentation substantielle, administrer des toniques, résumer les meilleures conditions hygiéniques possibles et remédier aux diverses complications qui peuvent se produire.

P.-J. C.

HÉLIANTHE (horticulture). — Voy. SOLEIL.

HÉLIANTHÈME (arboriculture). — Genre d'arbrisseaux de la famille des Cistacées, très voisin du genre Ciste (voy. ce mot), avec lequel il a été confondu souvent. On en cultive en pleine terre dans le midi de la France, et en orangerie dans le reste du pays, deux espèces: l'Hélianthème de Corse (*Helianthemum halimifolium*) et l'Hélianthème à cinq nacules (*Helianthemum formosum*), principalement pour leurs fleurs jaunes maculées de pourpre noir. Les terrains secs, exposés au soleil, sont ceux où ces plantes prospèrent le mieux; on les multiplie par graines ou par boutures.

HÉLICE (zoologie). — Genre de Mollusques gastéropodes, de l'ordre des Pulmonés, et de la famille des Hélicidés. Ce sont des Mollusques terrestres, à coquille bien développée, spirale, pouvant renfermer tout l'animal. Les Hélices sont connues vulgairement sous les noms d'Escargots et de Colimaçons; pour la description des espèces, voy. ESCARGOT.

HÉLIOTROPE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Borraginacées, tribu des Cordiées. Les fleurs sont régulières; les pièces du calice, au nombre de cinq, sont réunies à la base et alternent avec les divisions d'une corolle en coupe. Les étamines sont au nombre de cinq, dont les filets sont réunis au tube de la corolle; l'ovaire est primitivement à deux loges qui se subdivisent chacune en deux compartiments par suite de formation de fausses cloisons. Le fruit est une drupe; la graine ne comporte pas d'albumen.

On cultive dans tous les jardins l'Héliotrope du Pérou (*Heliotropium peruvianum* L.) qui est dans son pays d'origine un arbuste d'un à deux mètres. Ses fleurs réunies en cymes scorpioides répandent une très agréable odeur de vanille. Il en existe dans les cultures plusieurs variétés qui se distinguent par la dimension de leur inflorescence, ainsi que par la couleur violette plus ou moins claire ou foncée que prennent leurs fleurs. Les plus généra-

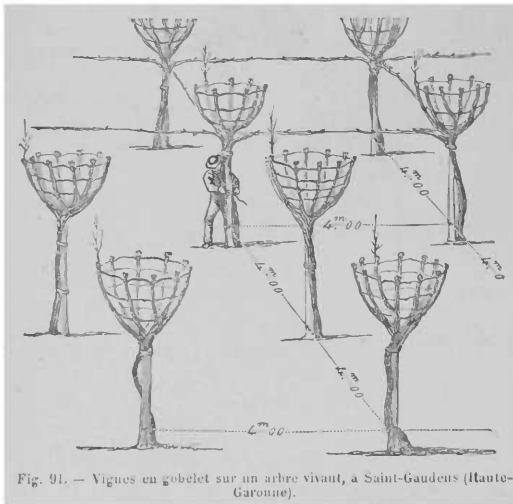


Fig. 91. — Vignes en gobelet sur un arbre vivant, à Saint-Gaudens (Haute-Garonne).

ces opérations ne pouvant se faire que sur des échelles et par conséquent dans des conditions d'incommodité très grandes pour les ouvriers qui en sont chargés.

En résumé, la culture de la Vigne en hautains, bien qu'on lui ait attribué l'avantage de donner à la plante un développement plus rapproché de celui qu'elle atteint naturellement, qu'aucun autre procédé, doit être considérée comme inférieure à celle en Vigne basse, toutes les fois que les circonstances du climat et de la situation rendent possible cette dernière.

G. F.

HAUT-MAL (vétérinaire). — Voy. EPILEPSIE.

HAUTE-FUTAIE (sylviculture). — Voy. FUTAIE.

HAVEVEAU — Sorte de filet triangulaire et en poche, dont on se sert pour la petite pêche côtière, soit à la marée montante, dans la pêche à pied, soit en barque dans les passes et courants, et notamment pour la Crevette. Il est surtout employé en mer montante, et en avril et mai pour la prise des Meuils ou Mulets et autres poissons de surface dans de petits canots légers appelés *filatieres*.

Pour la même pêche sur les côtes de Saintonge on utilise aussi les *acona* ou pouce-pied des Boucheleurs (voy. BOCHEUR) en se dirigeant en contre-maree. A cette pêche, qui nécessite trois hommes, dont deux rameurs vigoureux, on prend surtout des Afoses avant la remonte.

La pêche au haveveau, une des plus lucratives et amusantes de la pêche côtière, est réservée aux inscrits de la marine, à moins d'une permission spéciale du commissaire de l'inscription.

C.-K.

HÉCTISIE ou FIÈVRE HECTIQUE (vétérinaire). — On désigne par ces expressions l'état de maigreur et de faiblesse qui survient chez les animaux atteints d'une maladie chronique grave.

Trois symptômes principaux caractérisent l'héctisie; ce sont: l'amaigrissement considérable,

lément cultivées sont l'*Héliotrope noir*, à fleurs d'un violet foncé et d'un très bel effet, mais qui a l'inconvénient d'avoir des rameaux grêles et par suite de se coucher sur le sol; l'*H. triomphe* de Liège à inflorescences très grandes, d'un violet clair et à port droit, une des meilleures variétés pour la culture en pleine terre.

Bien que vivaces et ligneux, les Héliotropes sont généralement cultivés comme des plantes annuelles ou bisannuelles. On en fait des boutures en automne ou au printemps; on met les plantes en pleine terre quand la belle saison est venue, puis on les abandonne, et, comme elles sont très sensibles au froid, les premières gelées les détruisent. Les boutures reprennent aisément; on peut les faire en septembre à froid sous cloches en employant l'extrémité herbacée des rameaux; après la reprise on rempote les jeunes boutures et on les hiverne sous châssis ou mieux dans une serre froide ou tempérée. Les horticulteurs qui préparent des plantes pour les vendre au printemps en bourriches préfèrent pratiquer les boutures en janvier et février sur une couche chaude; la reprise est assurée et les plantes vite formées si on leur applique un pincement destiné à les ramifier. Par ce second procédé, on n'est obligé de conserver pendant l'hiver que quelques pieds-mères qui tiennent infiniment moins de place que les boutures en godets et laissent la serre libre pour d'autres cultures.

Les Héliotropes peuvent servir à la décoration des plates-bandes où ils sont très recherchés à cause de leur bonne odeur. On en fait aussi des corbeilles. On peut conserver les vieux pieds en serre tempérée ou froide, et en faire des sortes de buissons qui fleurissent tout l'hiver; mais, dans ce cas, les inflorescences n'acquiescent jamais les dimensions qu'elles ont chez les jeunes plantes. On peut également les élever à tige et par des pincements leur former une tête régulière.

Les Héliotropes peuvent se reproduire par semis, mais il convient de les pratiquer de très bonne heure si l'on veut voir les jeunes plantes qui en sont issues, fleurir dans le cours de la même année.

Héliotrope d'Europe (Heliotropium europæum L.).

— On rencontre dans les terres en friches et notamment dans les sols calcaires de presque toute la France, surtout dans la région maritime, un Héliotrope annuel dont les fleurs blanches ou lilacées n'ont pas d'odeur. Les feuilles sont longuement pétiolées et rudes au toucher. C'est une herbe sans grande importance.

J. D.

HÉLIOTROPE D'HIVER. — Voy. TUSSILAGE ODO-RANT.

HELLÉBORE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Renonculacées, tribu des Aquilégies. Les Hellébères ont les fleurs régulières et hermaphrodites. Le calice, qui s'insère sur un réceptacle conique, est formé de cinq sépales. La corolle comporte un nombre de pièces variable suivant les espèces; on est d'ailleurs peu fixé sur la nature exacte de ces pièces, qui prennent la forme de petits cornets, et que M. Baillon considère comme des staminodes, s'appuyant sur ce que chacune de ces pièces commence une rangée d'étamines, lesquelles sont très nombreuses et disposées en spirale. Le gynécée comprend habituellement cinq carpelles; mais ce nombre peut augmenter ou décroître dans les différentes espèces du genre, ainsi que dans les variétés de culture. Chacun d'eux comporte dans son angle interne un placenta portant un nombre indéfini d'ovules anatropes disposés en deux séries. Le fruit, multiple et indivisé par le calice, est formé de follicules laissant, lors de la maturité, éclapper au dehors des graines contenant un albumen. Les Hellébères sont des herbes vivaces propres aux régions boréales des deux mondes. Les feuilles sont tantôt persistantes, tantôt au contraire très fugaces; elles sont profon-

dément découpées, à nervation palmée ou pédalées. Les fleurs sont solitaires ou groupées en cymes unipares. Bon nombre d'espèces passent pour renforcer des poisons énergiques; elles étaient autrefois employées comme médicament à cause de leurs propriétés purgatives. Les principales espèces employées étaient les *Helleborus officinalis*, *niger*, *fatidus*, *viridis*, *hiemalis* et *orientalis*; cette dernière espèce passait pour guérir la folie. Ces médicaments sont abandonnés de nos jours et considérés comme trop dangereux. Plusieurs espèces sont employées comme ornementales, car elles ont le très grand mérite de fournir des fleurs en plein hiver sans souffrir de la gelée et de la neige. Depuis quelques années, on s'est occupé à hybrider les diverses espèces entre elles; on a obtenu de la sorte des plantes très intéressantes et qui s'amélioreront probablement encore. Les principales espèces cultivées dans les jardins sont :

Hellebore noir (Helleborus niger L.). — Cette espèce, connue aussi sous le nom de *Rose de Noël*, est une des plus belles du genre. Ses fleurs sont grandes, et le calice, coloré d'abord en blanc, puis en rose, a une très longue durée; elles sont réunies par deux ou trois sur des hampes partant d'un rhizome souterrain, noir, irrégulier, qui produit de grandes feuilles persistantes palmatiséquées, pédalées, dentées sur les bords. La plante est vivace et résiste aux froids, qui ne l'empêchent pas de montrer ses fleurs en novembre et décembre. On peut en hâter l'épanouissement et leur donner plus de fraîcheur en couvrant les plantes avec des châssis. Elle vit bien dans les situations ombragées et en terre forte et riche en engrais. On la multiplie par division des touffes faite au printemps.

Hellebore d'Orient (H. orientalis Gars.). — Espèce vivace à feuilles pubescentes dans le jeune âge, découpées en segments plus ténués que dans la précédente espèce; elles sont annuelles et s'épanouissent en même temps que les fleurs. Celles-ci, grandes et rosées, sont portées par des rameaux feuillés.

Hellebore poupre (H. purpurascens Wild.). — Fleur d'un violet lie de vin, s'épanouissant en février et mars. Les feuilles sont d'un vert cendré à six-neuf divisions dentées en scie. Cette espèce doit être cultivée en terre légère additionnée, s'il est possible, de terre de bruyère.

On cultive encore, mais plus rarement, les *H. atropurpureus*, à fleurs d'un rouge sombre; *H. odoratus*, à fleurs verdâtres de peu d'effet, mais odorantes; *H. abrahamsicus*, à fleurs d'un brun rosé. Ces espèces veulent un sol léger pour bien se développer.

Dans les terrains calcaires secs, on rencontre l'*Hellebore fétide (H. fatidus L.)*, dit vulgairement *piéd de griffon*. Cette espèce atteint 0^m 60 de haut et se couvre de fleurs vertes en hiver. Elle n'est pas employée dans l'ornementation.

J. D.

HELMINTHES (zoologie). — Classe d'animaux appartenant au deuxième sous-embouchement (Vers) des Annelés. Cette classe renferme principalement les animaux appelés Vers intestinaux, parce qu'ils vivent ordinairement en parasites dans l'intestin de l'homme et celui d'un certain nombre d'animaux vertébrés. Les Helminthes ont le corps cylindrique, atténué aux deux extrémités, dépourvu d'organes locomoteurs et d'appendices extérieurs; leur système nerveux est rudimentaire, la respiration cutanée et vague, le sang non coloré; leur corps ne présente pas de divisions annulaires distinctes. On doit surtout citer, dans cette classe, les Ascarides, les Filaires, les Strongles, les Trichines, les Ténias, tous nuisibles à l'homme et aux animaux; les Anguillules qui vivent dans divers végétaux, et les Anguillules qu'on trouve dans le vinaigre et quelques autres produits provenant de la transformation des fruits. — Les Helminthes sont parfois appelés *Entozoaires*, *Nématodes*.

HÉLONIAS (*horticulture*). — Genre de plantes herbacées vivaces, de la famille des Mélanthiacées, originaires de l'Amérique septentrionale. On cultive quelquefois dans les jardins l'hélonias rose (*Helonias bullata*) pour ses fleurs roses disposées en épi serré. On la multiplie de graines ou par division des touffes, en terre de bruyère ou en terrain frais légèrement ombragé.

HELVELLE (*cryptogamie*). — Genre de Champignons dont le nom a été donné au groupe des Helvellacées, caractérisé par un chapeau membraneux et charnu, sinueux et irrégulier, de couleur brune ou noirâtre, porté par un pédicule large, blanchâtre, sillonné et creux à l'intérieur. Ces Champignons, qui sont comestibles, croissent à terre, sous les bois ou dans les broussailles. L'espèce la plus répandue est l'Helvelle mitre (*Helvella esculenta*), vulgairement mitre d'évêque, dont le chapeau présente deux lobes élevés simulant une mitre.

HELVÉTIEN (ÉTAGE) (*géologie*). — Voy. MIOCÈNE.

HÉMATURIE (*vétérinaire*). — Sortie par le canal de l'urètre d'une certaine quantité de sang ou d'urine sanguinolente. L'hématurie n'est qu'un symptôme, qu'un épiphénomène de maladies très diverses. Il est souvent difficile de préciser la nature et le siège du mal dont elle est l'expression; elle peut dépendre de lésions congestives ou traumatiques, d'une altération des organes qui constituent l'appareil génito-urinaire, de la présence d'un corps étranger; quelquefois enfin elle est liée à une affection générale. Fréquente dans l'espèce bovine, assez commune chez les moutons, l'hématurie est rare sur les animaux des autres espèces.

En dehors des lésions traumatiques et des affections des organes urinaires et génitaux, l'hématurie reconnaît pour cause principale la présence de substances acres, irritantes, mélangées aux aliments. Mentionnons particulièrement certaines Renouellacées, Euphorbiacées, Scrophulariacées et Légumineuses; les Carex, les Jones, les jeunes pousses de Chêne, de Sapin et de Pin. Les altérations cryptogamiques des aliments et les eaux trop froides ou vasées peuvent aussi la provoquer. Il paraît encore y avoir dans le développement de l'hématurie une influence des conditions de l'existence et des circonstances atmosphériques. La maladie est rarement observée sur les animaux qui vivent en stabulation; elle sévit surtout dans les localités où le bétail est entretenu aux pâturages. On la constate assez souvent sur les animaux qui, habitués à un régime maigre, sont tout à coup transportés dans de riches pâturages. On admet que les mauvaises conditions hygiéniques suffisent à la provoquer. Les pluies, les brouillards, les refroidissements brusques ont encore été inculpés. L'hématurie s'observe à toutes les époques de l'année, mais elle est plus commune au printemps et en automne qu'aux saisons extrêmes. Lorsqu'elle existe à l'état zootique, elle est due à des causes plus ou moins générales, et à l'exception de cas où elle est symptomatique d'une maladie spécifique (charbon), jamais on ne lui a reconnu le caractère contagieux.

L'hématurie apparaît sans prodromes, ou bien elle est précédée d'un certain état d'abattement qui a attiré l'attention, ou bien enfin elle ne se montre que lorsque déjà des symptômes graves existent depuis quelque temps. L'urine rejetée par les malades est plus ou moins chargée de sang; sa couleur varie du rouge clair au brun foncé, noirâtre; elle est homogène ou bien elle tient en suspension de petits caillots sanguins. Dans la plupart des cas la quantité d'urine expulsée n'est pas plus abondante qu'à l'état normal, mais ordinairement, la miction est beaucoup plus fréquente et l'urine n'est rejetée qu'en petite quantité à la fois. Assez souvent l'émission de ce liquide ne cause aucune dou-

leur (hématurie causée par la pléthore et l'hydropnie), parfois elle est difficile et douloureuse (hématurie causée par des aliments acres ou des substances irritantes). Généralement les animaux ont le dos voûte, les mouvements raides et les reins très sensibles à la pression. Dans l'hématurie bénigne l'appétit est conservé, mais dans les formes graves il y a inappétence plus ou moins complète et cessation de la rumination. Pour peu que la maladie persiste, la sécrétion lactée diminue ordinairement dans une notable proportion; quelques observateurs disent avoir vu le lait devenir sanguinolent. Mentionnons encore la coexistence assez fréquente de l'hématurie avec l'indigestion du feuillet et la gastro-entérite.

Le traitement de l'hématurie comprend une première indication principale : rechercher sa cause et la supprimer. Si elle est due à un corps étranger il faut extraire celui-ci; si elle est causée par des aliments irritants, il faut changer la nourriture; si elle est symptomatique d'une affection locale ou d'une maladie générale, il faut s'attaquer directement à celle-ci. Il est toujours bon de modifier le régime, de laisser les malades au repos pendant quelque temps, de leur donner une alimentation légère, substantielle, de facile digestion et des boissons tièdes additionnées de sels de soude ou de chaux. P.-J. C.

HÉMÉROBE (*entomologie*). — Genre d'insectes Névroptères à métamorphoses complètes. Ce sont de petits insectes à ailes transparentes, appelés vulgairement *demoiselles terrestres*. On peut les considérer comme des insectes utiles, car leurs larves se nourrissent des Pucerons qui attaquent les arbres. Les principales espèces sont : l'*Hemerobius hirtus*, l'*H. humuli* et l'*H. nervosus*, ayant à peu près la même taille de 5 à 6 millimètres, et différant surtout par la teinte plus ou moins foncée de ses diverses parties du corps.

HÉMÉROCALLE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Liliacées, à fleurs grandes, régulières et hermaphrodites, comprenant un périanthe double de trois pièces chacun, concolors, régulières, réunies à la base sur une faible étendue. Les étamines, au nombre de six, émergent du tube de la corolle. L'ovaire est à trois loges multiovulées, le fruit capsulaire. Les feuilles partent d'un rhizome court portant des racines charnues fasciculées; ces feuilles sont longues, à nervations parallèles. Les fleurs sont réunies en cymes sur des tiges longues de plusieurs décimètres. On cultive dans les jardins l'hémérocalte jaune (*Hemerocallis flava* L.) connue aussi sous le nom vulgaire de *Lis jaune*, originaire du midi de la France. Elle porte en juin des fleurs de 6 à 8 centimètres de large, d'un jaune pâle, odorantes. La plante est vivace et rustique; on la cultive dans les plates-bandes où elle produit un bel effet, et aussi dans les massifs de bois. Cette espèce aime les sols substantiels; on la multiplie par division des touffes. L'hémérocalte à fleurs fauves (*H. fulva* L.) diffère peu de la précédente espèce; ses fleurs sont plus grandes, d'un jaune fauve et complètement immo- dore; sa culture est la même que celle de la précédente espèce. On cultive encore, mais plus rarement, l'*H.* à feuilles de graminées (*H. graminea* Andr.) et l'*H.* à feuilles distiques (*H. disticha* Dan.), dont les fleurs sont jaunes également, mais de plus petite dimension.

On désigne improprement sous le nom d'hémérocaltes des plantes appartenant au genre *Funkia*, qui se distingue du genre précédent par ses six divisions du périanthe réunies à la base qui forment un ensemble bilabié, et par des graines entourées d'une aile membraneuse, lesquelles renferment sous leurs téguments plusieurs embryons entourés d'un albumen. De plus, les feuilles, au lieu d'être ensiformes et se-siles, sont pétiolées, ovales ou cur-

dées. On en connaît cinq espèces originaires de la Chine et du Japon, parmi lesquelles on cultive surtout : l'Hémérocalce à feuilles en cœur (*Funkia subcordata* Spreng.), plante vivace, à hampe de 30 centimètres, portant de grandes fleurs blanches, longues de 0^m,10, très odorantes, à feuilles cordées, luisantes ; il est prudent de recouvrir les pieds avec des feuilles pendant l'hiver ; on la cultive fréquemment en pot, comme plante de marché ; sa multiplication s'obtient par division des rhizomes ; — l'Hémérocalce à feuilles ovales (*Funkia ovata* Spreng.), une plante vivace, dont les hampe peuvent atteindre jusqu'à 0^m,60 de haut ; elles portent des fleurs d'un bleu violacé, qui s'épanouissent en juin et juillet ; les feuilles sont acuminées, mais non cordées ; même culture que pour la précédente espèce. J. D.

HÉMIPLÉGIE (vétérinaire). — Par ce mot on désigne les paralysies qui affectent toute une moitié du corps ou une partie de l'un des côtés.

L'hémiplégie est presque toujours produite par une lésion cérébrale (hémorragie, oblitération vasculaire, tumeur), quelquefois par une altération partielle de la moelle (*hémiparalégie*). Elle est dite *alterne*, lorsque la paralysie de la face occupe le côté opposé à la paralysie du reste du corps. La lésion cérébrale existe toujours du côté opposé à la paralysie des membres, phénomène curieux dû à une disposition anatomique particulière des centres nerveux. La gravité de l'hémiplégie varie nécessairement suivant le siège et la nature de la lésion qui la détermine. Le plus souvent elle est au-dessus des ressources de l'art (pour le traitement, voy. PARALYSIE). P.-J. C.

HÉMIPTÈRES (entomologie). — Ordre d'insectes à métamorphoses incomplètes, c'est-à-dire que l'insecte, en se développant, ne change ni de formes ni d'habitudes, mais acquiert parfois des ailes, tandis que, d'autres fois, il en est privé. Ce sont des insectes suceurs, à ailes antérieures de consistance variable, à ailes postérieures toujours membranées. La bouche est toujours disposée en deux lèvres : la lèvre inférieure en forme de rostre de succion, articulé, plus ou moins droit, s'étendant sous la poitrine, et garni intérieurement de quatre soies perforantes ; la lèvre supérieure ou labre recouvrant plus ou moins complètement le rostre. Les antennes sont insérées en avant de la tête ou au-dessous des yeux. Les yeux sont composés. La tête est enclavée dans le thorax dont les trois anneaux sont plus ou moins distincts. Les pattes sont toujours de longueur égale, pourvues le plus souvent de trois articles aux tarses, le dernier se terminant par deux crochets aigus, séparés quelquefois par une petite pelote arrondie et membraneuse. L'abdomen est composé de six à neuf segments, et se termine quelquefois, chez les femelles, par une tarière plus ou moins développée. Les Hémiptères possèdent, dès la sortie de l'œuf, leur forme définitive : les larves sont toujours dépourvues d'ailes ; les individus qui doivent devenir ailés sont garnis de fourreaux quand ils passent à l'état de nymphes, et portent quatre ailes à l'état parfait. Dans plusieurs espèces, tous les individus mâles et femelles restent aptères ; dans d'autres espèces, les femelles seules sont aptères ; dans d'autres enfin, un certain nombre de femelles deviennent ailées, la plupart restant aptères. D'après la forme des ailes, on divise les Hémiptères en deux sous-ordres : *Hémiptères hétéroptères*, chez lesquels les ailes sont dissemblables, les postérieures étant membranées et recouvertes au-dessus par les supérieures fermes vers la base et membranées vers l'extrémité ; *Hémiptères homoptères*, chez lesquels les ailes supérieures ont la même consistance dans toute leur étendue et sont presque toujours membranées comme les postérieures.

On connaît environ 12000 espèces d'Hémiptères réparties dans toutes les régions du globe. La plupart de ces insectes sont phytophages et vivent du suc des plantes dans lesquelles ils implantent leur rostre ; un moins grand nombre sont parasites des animaux dont ils sucent le sang. Presque tous les Hémiptères sont des insectes nuisibles aux plantes cultivées ; quelques-uns ont acquis une célébrité universelle par les ravages qu'ils exercent (*Phylloxera*, Pucerons, Punaises, etc.). Les deux sous-ordres se divisent en tribus comme il suit (Maurice Girard) :

Hémiptères hétéroptères. — Onze tribus : Pentatomiens, Coréens, Lygèens, Phymatiens, Aradiens, Tingitiens, Cimiciens, Réduviens, Saldiciens, Hydro-métriens, Népiens.

Hémiptères homoptères. — Dix tribus : Cicadiens, Pulgoriens, Membraciens, Cercopiens, Jassiens ou Cicadelliens, Psylliens, Aphidiens ou Pucerons, Phylloxériens, Aleurodiens, Coccien ou Cochenilles.

HÉMIOPHILIE (vétérinaire). — Etat constitutionnel caractérisé par la fréquence d'hémorragies difficiles à arrêter. C'est une sorte de *dâtathèse hémorragique*. Son existence chez nos animaux n'est pas douteuse, mais on n'en a rapporté qu'un petit nombre d'observations. P.-J. C.

HÉMOPTYSIS (vétérinaire). — Crachement de sang consécutif aux hémorragies de la gorge, des bronches ou des poumons. L'hémoptysie est relativement rare chez nos animaux. Elle peut être déterminée par des affections très diverses de l'appareil respiratoire. Dans certains cas elle résulte d'une cause accidentelle, traumatique, qui a agi sur l'un des organes entrant dans la constitution de cet appareil ; quelquefois elle est symptomatique d'une maladie générale spécifique (morve, tuberculose), d'un état constitutionnel (hémophilie), d'une affection de nature congestive ou inflammatoire (congestion pulmonaire, pneumonie), d'une tumeur du larynx ; exceptionnellement elle peut être provoquée par des sangsues fixées sur la muqueuse laryngienne.

Dans l'hémoptysie, le sang ou les mucosités sanguinolentes sont ordinairement expulsées à la fois par les narines et la bouche. Lorsque l'hémoptysie est abondante, le sang liquide ou déjà coagulé s'échappe par la bouche et les cavités nasales ; si elle est faible, c'est une matière spumeuse, mousseuse, formée par un mélange de sang et de mucosité, qui est expectorée sous l'influence des efforts de la toux. L'examen méthodique des malades permet au vétérinaire de reconnaître la cause de l'hémoptysie et de combattre celle-ci par un traitement approprié, lorsque, toutefois, elle n'est pas liée à une affection incurable. P.-J. C.

HÉMORRAGIE (vétérinaire). — Effusion d'une quantité notable de sang. Tantôt ce liquide s'écoule à l'extérieur (hémorragie externe), tantôt il s'épanche dans une cavité organique (hémorragie interne), ou dans les tissus (apoplexie). Toute hémorragie est la conséquence de ruptures vasculaires portant sur des canaux plus ou moins volumineux.

On distingue les hémorragies en *spontanées*, *traumatiques* et *critiques*. — Les hémorragies *spontanées* ou *par exhalation*, dues à des déchirures de vaisseaux capillaires, sont souvent un signe d'altération grave des parois de ces canaux. — Les hémorragies *traumatiques* résultent de blessures artérielles ou veineuses produites accidentellement ou par la main du chirurgien. Généralement elles ont lieu au moment même où le plaie est faite ; mais quelquefois, aux plaies profondes, l'hémorragie réapparaît après plusieurs jours ou même plusieurs semaines (hémorragie secondaire), soit parce que les ligatures appliquées sur les vaisseaux d'un certain calibre n'ont pas suffi à en pro-

duire l'oblitération, soit parce que ces vaisseaux, compris dans une escarre, se rompent avant d'être définitivement oblitérés par un caillot, soit encore parce que le blessé est sous le coup d'un état morbide général (hémophilie, infections). Les hémorragies artérielles se reconnaissent à l'existence d'un écoulement de sang vermeil qui s'effectue par jets, par saccades isochrones aux contractions cardiaques. Les hémorragies veineuses sont caractérisées par l'écoulement en nappe ou en jet régulier d'un sang rouge foncé, noirâtre. Dans les hémorragies capillaires, un sang rouge s'épanche en petite quantité à la surface de la plaie. — Les hémorragies critiques surviennent pendant le cours de certaines maladies graves; elles sont généralement suivies d'une amélioration de l'état du malade et annoncent une terminaison favorable.

On arrête facilement les hémorragies capillaires par les réfrigérants ou les astringents (affusions d'eau froide, eau acidulée, alcool, perchlorure de fer) et par l'emploi de substances absorbantes. Les hémorragies veineuses ou artérielles nécessitent, dans la plupart des cas, une intervention rapide et énergique : tamponnement de la plaie, torsion ou ligature du vaisseau blessé (voy. PLAIES).

Hémorragie nasale. — Voy. EPISTAXIS.

Hémorragie urinaire. — Voy. HEMATURIE. P. J.-C.

HÉMORROIDES (vétérinaire). — Petites tumeurs noirâtres situées à la marge de l'anus ou dans l'intérieur du rectum, et formées par des dilatations veineuses. Elles sont extrêmement rares chez nos animaux. Quelques auteurs du commencement de ce siècle ont décrit sous le nom d'hémorroides les tumeurs mélaniques si fréquentes chez les chevaux blancs; mais ces tumeurs sont essentiellement différentes, par leur nature, des véritables hémorroides (voy. MELANOSE). P. J.-C.

HENNÉ (botanique). — Le Henné (*Lawsonia inermis*) est un arbrisseau de la famille des Lythraïacées, originaire des régions tropicales de l'Afrique et de l'Asie. Il atteint une hauteur de 2 à 3 mètres; il est glabre et sans épines pendant sa jeunesse, et devient épineux en vieillissant, ce qui a fait admettre par quelques botanistes l'existence de deux espèces (*L. inermis* et *L. spinosa*). Ses feuilles, opposées, sont elliptiques et aiguës aux deux extrémités. Les fleurs, blanches, disposées en panicules terminales, ont un calice quadrilobé, une corolle à quatre pétales onguiculés, alternant avec les divisions du calice, huit étamines insérées deux à deux au fond du calice et opposées à ses divisions. Les fruits, en forme de baie, sont couverts par le calice persistant et présentent quatre loges renfermant chacune de six à huit graines anguleuses.

Outre que le Henné se rencontre abondamment à l'état spontané en Arabie et dans plusieurs parties de l'Afrique, on le cultive aussi soit pour le parfum de ses fleurs, soit pour la matière colorante qu'on extrait des feuilles; en les broyant et en triturant la poudre dans l'eau, on forme une espèce de pâte qui sert à colorer fortement la peau en jaune brun. En Europe, on emploie cette pâte, qui possède des propriétés tannantes, comme succédané du caoutchouc. En Orient, les fleurs servent à parfumer des huiles et des pommades, et sont usitées dans l'embaument des corps.

Les habitants de l'oasis de Touat, dans le Sahara marocain, cultivent le Henné sur une grande échelle; ils en approvisionnent une partie de l'Afrique. Dans l'Inde, on cultive abondamment cette plante, surtout aux environs de Bombay; on la place généralement dans les jardins et dans les champs voisins des habitations; sur quelques points, elle sert à former des haies; elle fleurit pendant toute l'année. Mais c'est surtout aux environs de la Mecque, en Arabie, que l'on cultive le Henné; la pâte en est rapportée par les caravanes de pèlerins. Son apparence générale rappelle celle du Troène commun.

On le multiplie par boutures qu'on plante dans des lieux ombragés; sa croissance est rapide. Lorsque les rameaux atteignent une longueur de 1 mètre environ, on les coupe et on enlève les feuilles qu'on fait sécher au soleil et qu'on réduit en poudre fine dans un moulin grossier. Au bout de deux mois environ, de nouvelles pousses se sont suffisamment développées pour qu'on prenne une deuxième récolte; en général, on fait sur chaque pied deux ou trois récoltes par an. Lorsque le Henné est cultivé pour la production des fleurs, on laisse les rameaux atteindre une longueur de près de 2 mètres. La culture pour les fleurs est très répandue en Egypte; les fleurs fraîches se vendent, de temps immémorial, dans les rues d'Alexandrie et du Caire.

HENRIQUEZ (biographie). — Jean Henriquez, né en Lorraine en 1728, mort en 1800, jurisculte, s'est donné surtout à l'étude des questions de législation forestière. On lui doit notamment: *Principes généraux de jurisprudence sur les droits de chasse et de pêche* (1775); *Observations sur l'aménagement des forêts* (1781); *Code pénal des eaux et forêts* (1782); *Manuel des eaux et forêts* (1784); *Mémoire sur les moyens de multiplier les plantations des bois sans trop nuire à la production des substances* (1789). II. S.

HENRY (biographie). — Noël-Etienne Henry, né à Beauvais (Oise) en 1769, mort en 1832, pharmacien-chimiste français, ont un grand nombre de travaux sur les applications de la chimie à la pharmacie, a publié dans les Mémoires de la Société nationale d'agriculture dont il était membre, plusieurs mémoires intéressants, notamment: *Analyse de plusieurs terres arables, De l'analyse des différentes espèces de blé comparées au blé d'Odessa aujourd'hui répandu en Europe*. II. S.

HÉOUTSI (biographie). — Célèbre prince qui vivait vers le vingt-troisième siècle avant notre ère, vénéral par les Chinois comme le propagateur des préceptes de l'agriculture dans leur pays. D'après Confucius, il enseigna l'art de semer et de moissonner les céréales, et de récolter les principales productions du sol de la Chine. II. S.

HÉPATIQUE (horticulture). — Voy. ANEMONE.

HÉPATITE (vétérinaire). — On désigne par cette expression les diverses formes de l'inflammation du foie. Parmi les variétés de cette maladie, il en est deux principales: *l'hépatite aiguë* franche, ordinairement déterminée par des causes extérieures d'ordre traumatique, et *l'hépatite chronique* interstitielle, à marche lente, plus connue sous les noms de *sclérose du foie* ou de *cirrhose*.

Hépatite aiguë. — On lui assigne les symptômes suivants: abattement, tristesse, dégoût pour les aliments, soif ardente, bouche chaude, pâteuse, sèche; constipation, urines rares, chargées, filantes; coloration jaunâtre, irritée des muqueuses et des parties cutanées dépourvues de pigment; sensibilité de l'hypochondre droit, région où, par des pressions faibles, on provoque facilement une douleur plus ou moins vive. L'hépatite aiguë se termine le plus souvent par la résolution, mais la suppuration et la gangrène sont des complications possibles. Elle a surtout pour causes les coups, les heurts qui portent sur le côté droit du tronc à la limite des cavités thoracique et abdominale. On admet encore que les aliments excitants et la surperguration peuvent en provoquer le développement; ces dernières influences étiologiques n'agissent guère que chez les sujets des petites espèces domestiques, principalement chez le chien.

Hépatite interstitielle, cirrhose. — Ce qui caractérise essentiellement cette affection, c'est sa lésion anatomique: *l'épaississement et l'induration du tissu cellulaire ou conjonctif du foie* qui comprime et limit par étouffer les éléments propres de l'organe, les cellules hépatiques.

La cirrhose est dite *atrophique* lorsque, malgré

L'hypertrophie conjonctive, le volume du foie diminue graduellement; *hypertrophique*, quand elle s'accompagne d'une augmentation notable et persistante de la masse du foie. La première variété apparaît d'abord autour des vaisseaux sanguins et se généralise rapidement. Elle aboutit à la formation d'anneaux hépatiques qui enserrment des amas de lobules hépatiques et les atrophiaient peu à peu. L'autre, la cirrhose hypertrophique, a son point de départ dans l'inflammation des canaux biliaires. A sa phase initiale elle est assez souvent circonscrite à un petit nombre de lobules hépatiques, mais elle gagne par envahissement la totalité de l'organe. Ces deux modalités de l'hépatite interstitielle ont pour résultat commun la destruction graduelle des cellules propres du foie. Elles sont absolument incurables.

Dans les climats tempérés, les diverses formes d'hépatite qui n'ont pas une cause traumatique sont extrêmement rares chez nos animaux. P.-J. C.

HÉPIALE (entomologie). — Genre d'insectes Lépidoptères, du groupe des Hétérocères, tribu des Hépiâliens. Les Hépiâles (*Hepialus* Fabr.) ont le corps assez grêle et velu, les antennes grêles et courtes, les palpes très courts et très velus, le corselet long et velu, les ailes longues et étroites, disposées en toit dans le repos, l'abdomen grêle, très allongé chez les femelles. Ces insectes volent près de terre en tourbillonnant, après le coucher du soleil. Les chenilles sont grêles et allongées, à

minent pas la mort de la plante, elles la font au moins languir et jaunir. La chenille passe l'hiver entre les racines; en avril, elle se transforme en chrysalide dans une coque soyeuse cylindrique; le papillon apparaît en juin et en juillet. Le seul moyen de diminuer le nombre des Hépiâles est de faire la chasse aux papillons, le soir après le coucher du soleil.

HÉRAULT (DÉPARTEMENT DE L') (géographie). — Ce département a été formé, en 1790, aux dépens du Bas-Languedoc. Les portions de cette province qu'il comprend sont : le Maguelonais, le Lodévais, l'Agadès, le Bédérois, le pays de Thomières et une partie du Minervois. Département maritime, l'Hérault, sauf une petite portion de son territoire qui se trouve au nord de l'axe des Cévennes, dans le bassin de la Garonne, est situé dans la région méditerranéenne. Il est compris entre 43° 12' 46" et 43° 57' 51" de latitude et 0° 12' 10" et 1° 46' de longitude est. Il est borné : au nord, par les départements du Gard et de l'Aveyron; à l'ouest, par celui du Tarn; au sud, par le département de l'Aude et la Méditerranée; à l'est, par le département du Gard. La superficie du département de l'Hérault est de 619799 hectares. Sa plus grande longueur, de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest, du cours du Vidourle à Félines-lantpoul, est de 145 kilomètres; sa plus grande largeur, du nord au sud, du lit de la Virence à Agde, est de 76 kilomètres.

Le département est divisé en 4 arrondissements, comprenant 36 cantons et formant un total de 336 communes.

L'arrondissement de Saint-Pons occupe l'ouest du département; l'arrondissement de Montpellier est à l'est. Les deux arrondissements de Béziers et de Lodève sont compris entre les deux premiers. La partie septentrionale du département est occupée par les Cévennes et par une portion du plateau du Larzac. Ces montagnes sont séparées de la Méditerranée par une vaste zone de collines et de plaines bordées d'une plage de sable d'où s'élançait, entre le petit chaînon de la Gardiole, deux collines isolées, le Saint-Clair et le pic Saint-Loup, et en arrière de laquelle s'étendent des étangs allongés, la plupart sans communication apparente avec la mer.

Les Cévennes entrent dans l'Hérault à l'est du roc de Peyremaux et de la Fontaine des Trois-Évêques. La cime la plus haute du département est située au-dessus des sources de l'Agout, au nord d'Olargues et à l'ouest de Saint-Gervais, dans le massif des monts de l'Espinouze; ce point a une altitude de 1126 mètres. Au sud de Saint-Pons et d'Olargues, entre le val du Jaur et les limites de l'Aude, des monts déchirés bordent et sillonnent

le bassin de la Cesse, autour de Minerve. Puis on trouve la Montagne Noire, dont la plus haute cime, le pic de Nore (1210 mètres), se trouve sur la frontière du Tarn et de l'Hérault.

L'Espinouze s'arrête à la vallée de l'Orb; à l'est de ce fleuve et à l'ouest de la Lergue et de l'Hérault, les Cévennes envoient, du nord au sud, un chaînon qui prend le nom d'Escandorgue. De la Lergue à la rive droite de l'Hérault, et au delà, les Cévennes portent le nom de Garrigues. Elles sont nues ou couvertes de buissons de Chênes verts et d'arbustes. L'Escandorgue et les Garrigues forment le rebord méridional du Larzac, vaste plateau de 60000 hectares, en grande partie compris dans l'Aveyron. De la montagne de Seranne, point cul-

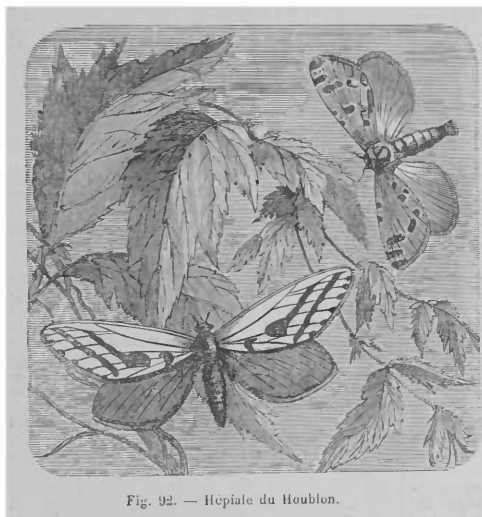


Fig. 92. — Hépiâle du Houblon.

segments garnis d'épines très courtes dirigées en arrière. On compte en France une dizaine d'espèces de ce genre; la plupart n'exercent pas de ravages dans les cultures. Il faut faire exception toutefois pour l'Hépiâle du houblon (*H. humuli*), dont la chenille dévore les racines de cette plante. Cet insecte (fig. 92) a le corps jaune, les pattes de couleur rouge-brûlée et les antennes jaunâtres; la femelle est plus grande que le mâle, dont l'envergure est de 5 centimètres. La chenille, dont la longueur moyenne est de 4 centimètres, est d'un jaune roussâtre clair, avec la tête et le prothorax d'un brun fauve et les stigmates noirs très apparents. Elle se nourrit en rongant les grosses racines du houblon; lorsque ses érosions ne détec-

minant des Garrigues, se détachent des chaînons allant vers l'Hérault.

L'Hérault a 90 à 100 kilomètres de côtes sablonneuses; à partir de Cette, la côte se présente sous la forme d'un bourrelet de sable, très bas; ce bourrelet sépare la côte des étangs d'Ingril ou de Frontignan, de Palavas, de Maguelonne, de Pérols, de Maugeou.

Les eaux du département se partagent d'une façon très inégale entre la Méditerranée et l'Océan, ce dernier ne recevant que les eaux d'une petite partie de l'arrondissement de Saint-Pons.

C'est par l'Agout, affluent du Tarn, que le département de l'Hérault déverse ses eaux dans l'océan Atlantique. L'Agout prend sa source au pied du plus haut sommet de l'Espinouze. Il passe à Fraissès, à la Salvetat, reçoit la Vèbre et entre, au moulin du Loup, dans le département du Tarn. La Vèbre entre dans l'Hérault près de la Salvetat, et reçoit le Viar. Le Thore est un autre affluent de l'Agout.

La Méditerranée reçoit, de l'est à l'ouest, le Vidourle, le Les, l'Hérault, le Libron, l'Orb et l'Aude.

Le Vidourle, au delà de Sommières (gard), commence à séparer les départements de l'Hérault et du Gard; mais ce n'est qu'en face de Lunel, un peu en amont de Marsillargues, qu'il appartient à l'Hérault. Il reçoit la Benovie à Boisseron.

Le Les est formé, à Saint-Clément, par une magnifique fontaine; il laisse Prades à gauche, Saint-Clément à droite, contourne la butte de Montferrier, baigne le parc de la Valette, Castelhan. Au delà de la citadelle de Montpellier, il devient un canal navigable qui traverse une vaste plaine, laisse Lattes à gauche, croise le canal des Étangs et va se jeter à la mer par le grau de Palavas. Il reçoit le *Lirou*, qui prend sa source aux Matelles et se grossit de la *Heridière*, de l'*Yorges*, du *Terrien* et de la *fontaine de la Fleurette*; son second affluent est la *Moussé* ou *Mausson*, qui se grossit de la *Garonne*, du *Rimassel* et du *Collesou*.

L'Hérault entre dans le département en amont de Ganges, passe à Lieuran-lès-Béziers, à Bonjan et va se perdre dans les sables du littoral près du grau du Roi.

L'Orb naît dans les escarpements méridionaux du Larzac. Il limite les départements de l'Hérault et de l'Aveyron, et coule devant Boniguières, passe à Coihles, à Bédarières, reçoit ensuite le torrent de Lamalou, baigne Viessan, Roquebrun, Cessanon, Lignon, contourne Béziers où il reçoit les eaux du canal du Midi. Puis il passe à Sauvian, à Sérignan et tombe dans la Méditerranée par les deux branches du grau de Sérignan.

L'Aude n'appartient au département de l'Hérault que par quelques kilomètres de son cours, par son embouchure et par plusieurs affluents de gauche. Ce fleuve reçoit en effet dans l'Hérault: l'*Ognon*, la *Cesse*, grossie du *Brian* et la *Roquefourcade*, déversoir de l'étang de Capestang.

Outre ses vastes étangs littoraux, on trouve encore dans le département les étangs de *Capestang*, de *Vendres*, de *Luno*.

Le département de l'Hérault, à part le canton de la Salvetat et une partie de celui d'Olargues, appartient au climat méditerranéen. La température moyenne annuelle de Montpellier est de 13°,6;

celle de l'hiver de 5°,8 et celle de l'été de 22 degrés. Le nombre des jours de pluie est de 67 et la hauteur moyenne d'eau tombée annuellement est de 0°,740 à Montpellier, de 0°,600 à Cette et de 1 mètre à 1°,20 dans la montagne. Le vent dominant est le mistral. Le canton de la Salvetat et une partie de celui d'Olargues forment au contraire une région froide, neigeuse en hiver; il en est de même des plus hautes chaînes du département et des plateaux qui se rattachent au Larzac.

Au point de vue géologique, le sol du département appartient à des terrains d'origines très variées. En général, le sol de la plaine dérive du terrain tertiaire et du terrain jurassique; il est recouvert par le diluvium alpin et par des alluvions. Les coteaux appartiennent au terrain jurassique et au terrain de transition. La montagne comprend trois terrains bien distincts: le calcaire jurassique auquel appartiennent les Causses et le Larzac, le terrain granitique qui forme la plus grande partie de l'arrondissement de Saint-Pons, et le terrain volcanique auquel appartient la chaîne de l'Escandorgue. Ce terrain se rencontre aussi à Agde, Cazouls d'Hérault, Saint-Thibéry, Grabels et Montferrier.

Le groupe primaire ou paléozoïque est représenté dans le département par les étages silurien et dévonien. Les environs de Nefiez, près de Pézenas, offrent une petite oasis silurienne où affleurent d'épaisses masses de schistes verts. Les nodules de ces schistes renferment de grandes trilobites. Près de Gabrières, à Falgairas, cet étage est recouvert, d'abord par des psammites, puis par des couches à orthocènes. Le pic de Gabrières, près de Nefiez, offre une coupe assez intéressante d'un îlot dévonien, isolé dans la région du Languedoc. On observe de bas en haut: 4. marbre à encrines, avec petites trilobites; 3. calcaire griotte rouge à goniatites; 2. quartz lydien; 1. calcaire schisteux à polyliers, avec quartz lydien.

Le groupe secondaire ou mésozoïque renferme le trias, le lias et le système oolithique.

Le trias, près de Lodève, à Pozière, est formé d'un grès bigarré. Un calcaire dolomitique caverneux et des calcaires schisteux séparent ce grès de marnes bariolées, contenant de puissants amas de gypse saccharoïde. Le trias des Corbières a une puissance de 500 à 600 mètres. Le grès bigarré existe sous forme de poindignes de colorations diverses, alternant avec des argiles. Le muschelkalk est formé de cargneules, de calcaires variés et de dolomies avec fossiles indéterminables. Quant au keuper, il comprend trois sous-étages: Finfrière, constitué par des grès siliceux et feldspathiques avec des argiles; le moyen, composé de cargneules et de dolomies; et le supérieur, consistant en argiles bariolées avec dépôts gypseux.

Quant au lias, l'étage rhétien, à la Défriche, près de Lodève, se compose de 4 mètres de grès blanc supportant 5 mètres d'une arkose à grain fin, dans laquelle se trouve un banc calcaire de 0°,30 à *A. contorta*. Le tout établit un passage ménagé entre les marnes gypsifères et cargneules du keuper, d'une part, et la zone à *A. planorbis* d'autre part. Cette dernière est représentée par 20 mètres de calcaires blanchâtres dolomitiques et compact, superposés à 2 mètres de calcaires blancs dolomitiques à *Cardines*.

Près de Lodève, le liasian à *Amn. margaritatus* surmonte directement l'hettagien.

Le système oolithique constitue les causses du Larzac. Les étages inférieurs, y compris l'oxfordien, sont à l'état de calcaires compacts, souvent dolomitiques, mal stratifiés, parfois puissants de 500 mètres et formant au pied des Causses des plateaux monotones et arides. Un petit nombre de profondes coupures, aux parois franches à pic, traversent ces plateaux. Les affleurements tithoniens se poursuivent sur les limites de l'Hérault.

Puis vient le groupe tertiaire ou néozoïque. Le travertin blanc de Saint-Gély, près de Montpellier, appartient au début de l'éocène. Au-dessus se placeraient une barre calcaire, surmontée d'un grès supportant des lignites. Enfin, au-dessus de ces lignites, à Grabels, se trouve un calcaire avec des *Planorbis*. Il est couronné par un conglomérat appartenant à l'éocène supérieur. A Montpellier, la base du pliocène est formée par des marnes sableuses jaunes à *Auricula Serresi*, qui surmontent 30 à 50 mètres de sables jaunes calcaréo-siliceux, micacés, avec lits d'*Ostrea nudata*. Dans le haut, les sables passent à des marnes que couronne un poulingue à éléments surtout calcaires. A Celceuve les sables manquent et le dépôt marneux contient la faune pliocène d'Hautervies (Drôme). A Saint-Martial on trouve des limons rouges et des alluvions.

Enfin, sur le bord des fleuves et des rivières, on retrouve des alluvions appartenant à l'ère moderne.

Le département comprend trois zones bien distinctes : la plaine, les coteaux, la montagne. La plaine occupe les parties méridionales des arrondissements de Montpellier et de Béziers jusqu'aux rives de la Méditerranée et le territoire arrosé par l'Hérault dans l'arrondissement de Lodève. Les coteaux sont disposés en amphithéâtre entre la plaine et la montagne. Cette partie est mouvementée et traversée par des vallées bien ouvertes. La montagne comprend les élévations supérieures des Cévennes méridionales. Elle renferme l'arrondissement de Saint-Pons et la partie septentrionale des arrondissements de Lodève et de Montpellier. Les deux tiers de cette grande surface sont occupés par des forêts, des taillis, des châtaigneraies, des rochers et de vastes dépaissances.

La superficie du département de l'Hérault est de 619 799 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre achevé en 1838 :

	hectares
Terres labourables	458 973
Prés	43 416
Vignes	404 484
Bois	80 357
Vergers, pépinières, jardins	2 443
Oseraies, aulnaies, saussaies	467
Carrières et mines	9
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	36
Canaux de navigation	519
Landes, pâtis, bruyères, etc.	202 253
Étang	11 714
Oliviers, amandiers, nâriers, etc.	6 024
Châtaigneraies	40 421
Propriétés bâties	1 207

Total de la contenance imposable..... 598 033
Total de la contenance non imposable... 21 766

Superficie totale du département..... 619 799

La superficie des terres labourables représentait alors 25 pour 100 de la superficie totale; celle des prés était de 2 pour 100 de la même surface; celle plantée en vignes était de 17 pour 100.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment....	59 409	11,50	54 432	16,39
Méteil.....	245	10,55	178	12,00
Seigle.....	9 009	9,63	5 246	15,93
Orge.....	4 393	23,31	2 577	17,60
Sarrasin....	»	»	73	12,50
Avoine.....	16 830	21,83	21 022	22,24
Mais.....	335	18,00	234	22,14
Millet.....	»	»	44	10,25

D'après ces chiffres, les surfaces consacrées à la culture des céréales auraient peu varié de 1852 à 1882. En effet, en 1852, les céréales étaient cultivées sur 87 216 hectares; en 1882, elles s'étendent sur 87 706 hectares. Mais il n'en a pas toujours été ainsi; en 1862, les céréales n'étaient cultivées que sur 54 352 hectares, c'est-à-dire la surface consacrée en 1882 à la culture du blé. C'est que en 1862, la culture de la vigne était florissante. Depuis 1870, le Phylloxera a fait ses ravages et des surfaces plantées en vigne ont été ensemençées en céréales. La culture de l'Avoine a pris une plus grande extension, elle s'étend sur 8000 hectares de plus qu'en 1852. Les rendements, par suite de meilleures fumures, de semences plus améliorées, se sont élevés, et le rendement moyen en blé est passé de 11^h,50 en 1852 à 16^h,39 en 1882.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT
Pommes de terre.....	3 407	66 hl. 03	5 770	50 qx
Légumes secs.....	985	10 hl.	4 100	15 hl. 40
Betteraves....	48	160 qx	250	147 qx
Racines et légumes divers.....	88	66 qx 57	580	87 qx
Chanvre.....	41	6 hl. 43	14	12 hl.
Lin.....	»	»	5	10 hl.
Gaude, Chardon.....	»	»	400	»

La surface consacrée aux Pommes de terre s'est accrue de plus de 2 000 hectares. Les légumes secs cultivés en 1882 se décomposent ainsi : 382 hectares de Fèves et Féveroles, 340 hectares de Haricots, 223 hectares de Pois, 92 hectares de Lentilles et 63 de légumes secs divers. Les racines se décomposent ainsi : Carottes, 13 hectares; Navets, 421; racines diverses, 144. Le Chardon a été cultivé sur 30 hectares et la Gaude sur 70 hectares.

La statistique de 1852 évalue à 12 239 hectares la surface des prairies naturelles et à 16 916 hectares celle des prairies artificielles. En 1862, la surface des prés n'était plus que de 10 828 hectares et celle des prairies artificielles de 13 994 seulement. La statistique de 1882 évalue à 10 000 hectares la surface des prairies naturelles, dont 1549 seulement non irrigués, et à 35 000 hectares la surface des prairies artificielles. Il faut encore ajouter les herbes pâturées, les fourrages verts, les prés temporaires. La surface consacrée à la production des fourrages serait alors la suivante :

	hectares
Prairies naturelles proprement dites....	10 000
Prés temporaires.....	3 500
Herbages pâturés.....	18 000
	31 500
Trèfles.....	4 350
Luzerne.....	21 713
Sainfoin.....	8 698
Mélanges de Légumineuses.....	3 240
	35 000
Vesses et dravières.....	5 853
Trèfle incarnat.....	109
Mais-fourrage.....	35
Choux.....	43
Seigle en vert.....	123
	6 138

Cette extension s'explique aussi par les ravages du Phylloxera, qui ont forcé les viticulteurs à faire produire à leurs terres des plantes fourragères entrant dans l'assolement.

Parmi les cultures arborescentes, la Vigne occupe le premier rang. En 1838, elle couvrait 104 464 hectares, soit 17 pour 100 de la surface totale du département. En 1852, cette culture occupait 106 485 hectares, produisant une moyenne de 20^{lit.} 11 à l'hectare. La production totale, en 1852, s'était élevée à 4 236 857 hectolitres, dont 4 080 385 hectolitres de vin rouge valant 8 fr. 82 l'hectolitre et 216 572 hectolitres de vin blanc d'une valeur de 10 fr. 26 l'hectolitre. La production totale en vin avait donc été d'une valeur de 27 450 222 francs.

En 1862, la surface consacrée aux Vignes s'était élevée au chiffre considérable de 162 172 hectares, soit 26 pour 100 de la surface totale du département; soit, en dix ans, une augmentation de 53 687 hectares. En 1862, le produit moyen, par hectare, était de 40^{lit.} 66, soit une production totale de 6 594 087 hectolitres. La valeur de l'hectolitre étant, en 1862, de 2^{fr.} 75, la production totale de l'Hérault représentait 153 661 275 francs.

En 1882, vingt ans après, le Phylloxera a fait ses ravages; on ne trouve plus, dans l'Hérault, que 69 000 hectares de Vignes, dont 49 644 hectares seulement en pleine production. Le rendement moyen est de 18^{lit.} 53 à l'hectare, soit 1 132 806 hectolitres, représentant une valeur de 33 339 482 francs.

La différence entre 1862 et 1882 est donc de plus de 120 millions de francs! Les viticulteurs de l'Hérault n'ont pas perdu courage. Ils ont tout mis en œuvre pour conserver leurs vignobles, les protéger contre l'insecte. Ils ont fait tous leurs efforts pour chercher parmi les Vignes américaines celles qui convenaient le mieux à leur sol, à leur climat, à leurs cépages; et ils sont arrivés à reconstituer ainsi, après bien des essais infructueux, une partie de leurs vignobles détruits.

En 1884, la surface du vignoble s'élevait déjà à 87 219 hectares, parmi lesquels on comptait 29 680 hectares de Vignes américaines. En 1885, la surface complantée en cépages américains atteignait 44 654 hectares. La submersion était appliquée sur 6 203 hectares; le sulfure de carbone était employé sur 31 000 hectares et le sulfocarbonate de potassium sur 159 hectares.

Les autres cultures arborescentes (Olivier, Amandier, etc.) s'étendent, en 1882, sur 19 800 hectares.

En 1852, on trouvait, dans le département, 6533 hectares d'Oliviers, 1954 hectares de Mûriers, 14 727 hectares de Châtaigniers et 13 365 hectares d'arbres divers. Les vergers n'occupaient, à la même époque, que 154 hectares; en 1882, ils s'étendent sur 400 hectares.

Les bois et forêts occupent, en 1882, dans le département, une surface de 85 127 hectares, soit 5070 hectares de plus qu'en 1838, date de l'établissement du cadastre. Cette étendue totale se répartit comme il suit :

	hectares
Bois appartenant à l'Etat	1276
— aux communes et au département	46241
— aux particuliers	67910

Les essences qui dominent sont le Chêne vert, le Chêne blanc et parfois le Châtaignier. Ce dernier constitue d'excellents taillis dans les parties accidentées de l'arrondissement de Saint-Pons. Le Pin d'Alep réussit très bien sur les parties accidentées du terrain jurassique.

Les landes, pâtis, bruyères, s'étendent actuellement sur 110 000 hectares; les terrains rocheux et de montagnes, incultes, couvrent 75 728 hectares; les terrains marécageux comprennent 3870 hectares et les tourbières 180 hectares.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1852 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux	9076	12 258	15 262
Ânes et ânesses	11 557	9 463	6 633
Mulets et mules	20 670	19 871	14 125
Bêtes bovines	9 065	3 325	9 300
— ovines	489 716	343 763	62 037
— porcines	21 454	23 703	28 093
Chèvres, boucs, etc.	15 020	19 534	21 146

En trente ans, l'espèce chevaline a donc gagné 6000 têtes; par contre, l'espèce asine et l'espèce mulassière ont perdu ensemble près de 10 000 têtes.

Les bêtes bovines qui, dans la période de 1852 à 1862, avaient diminué de 66 pour 100, ont, en 1882, à peu près le même effectif qu'en 1852. Sur les 9300 têtes entretenues en 1882, on comptait 2570 vaches laitières qui ont produit 41 120 hectolitres de lait. Ces animaux appartiennent presque tous aux races Schwitz et Tarentaise.

L'espèce ovine a subi les mêmes fluctuations. Le chiffre des existences en 1882 est sensiblement celui de 1852. En 1882, les bêtes ovines ont produit 55 454 1 kilogrammes de laine. Toutes ces bêtes à laine appartiennent aux races du Larzac, des Causses, et sur le littoral, à la race Barbarine. C'est surtout dans le canton du Caylar que se trouve la race du Larzac, très laitière, et avec le lait de laquelle se fabrique le fromage de Roquelort.

Les bêtes porcines dérivent de la race du Quercy; leur effectif a augmenté de 7000 têtes depuis 1852.

Enfin, en 1882, il y avait dans le département 16 806 ruches en activité qui ont produit 60 837 kilogrammes de miel.

La sériciculture a subi aussi une crise importante par suite de la baisse du prix des cocons. On comptait, en 1852, dans l'Hérault, 3895 éducateurs mettant à incubation 19 894 onces de graines et produisant 281 458 kilogrammes de cocons à 4 fr. 44 le kilogramme en moyenne, soit une valeur de 1 249 673 francs. En 1882, il n'y a plus que 2699 éducateurs ayant mis en incubation 6860 onces de graines qui ont donné 220 206 kilogrammes de cocons, valent 4 francs le kilogramme, soit une valeur de 880 824 francs. De ce chef, le département de l'Hérault a subi une perte de près de 400 000 francs par an.

La population du département de l'Hérault, d'après le recensement de 1881, est de 441 527 habitants, ce qui représente une population spécifique de 71 habitants par kilomètre carré ou un peu plus que la moyenne de la France. Depuis 1801, la population s'est accrue de 166 078 habitants.

La propriété est divisée. Le nombre des parcelles est de 1083 333; la contenance moyenne de chacune d'elles est de 54 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1872, était de 33 131, s'élève, en 1882, à 78 596. Elles se répartissent ainsi, par catégories de contenance :

Domaines de 0 à 20 hectares	74 800
— de 20 à 40 —	2 200
— au-dessus de 40 hectares	1 590

La culture directe par le propriétaire est la plus générale; on trouve peu de fermes et de métairies. D'après la statistique de 1882, 62 600 exploitations sont dirigées par le propriétaire; la contenance moyenne de chacune d'elles est de 4 hect. 06. On trouve 590 métairies d'une superficie moyenne de 43 hect. 40, et 1182 fermes d'une surface moyenne de 30 hect. 01.

Le nombre des cotes foncières a suivi une marche croissante. On en comptait 143 336, en 1858. En 1862, ce nombre s'était élevé à 148 313; il atteint, en 1882, le chiffre de 171 829.

La contenance moyenne imposable par cote foncière était de 5 hect. 48, d'après le cadastre; en 1851, elle était de 4 hect. 34; en 1861, de 4 hect. 02; en 1871, de 3 hect. 65 et, en 1881, de 3 hect. 43.

La valeur vénale de l'hectare a subi les variations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Torres labourables.....	957 à 2630	1636 à 3610	645 à 2861
Prus naturels.....	1432 3 462	1932 4 612	1200 3 718
Vignes.....	1424 2 987	2327 5 476	1000 3 523
Bois.....	347 1 450	210 2 306	230 1 400

Pendant les mêmes périodes, le taux du fermage a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Torres labourables.....	33 à 83	55 à 117	27 à 117
Prus naturels.....	48 421	74 468	50 462
Vignes.....	38 401	403 212	45 206

La machinerie agricole s'est beaucoup perfectionnée. En 1852, il n'y avait aucune machine à battre à vapeur dans le département; il y en avait 4 en 1862; et en 1882, leur nombre est de 168. En 1862, on trouvait 27 semoirs, 42 faucheuses, 35 moissonneuses et 7 faneuses; en 1882, il y a 42 semoirs, 301 faucheuses, 277 moissonneuses et 243 faneuses ou rateaux à cheval. On trouve encore une force de 1213 chevaux-vapeur exclusivement consacrée à l'agriculture, savoir: 170 roues hydrauliques d'une force nominale de 340 chevaux-vapeur, 91 machines à vapeur d'une force de 455 chevaux et 32 moulins à vent, d'une force de 448 chevaux.

Les voies de communication comptent 8261 kilomètres, savoir :

	kilomètres
42 chemins de fer.....	470
7 routes nationales.....	358
19 routes départementales.....	403 1/2
Chemins vicinaux de grande communication.....	994
— d'intérêt commun.....	1078
— ordinaires.....	4715
Rivières navigables et canaux.....	152 1/2

Plusieurs associations agricoles entretiennent le mouvement de progrès et instituent chaque année de nombreux concours. Ce sont : la Société départementale d'agriculture, la Société d'horticulture et d'histoire naturelle, et les Comices agricoles de Béziers et de Ganges.

Depuis la fondation des concours régionaux agricoles, cinq de ces solennités se sont tenues à Montpellier: en 1860, en 1868, en 1871, en 1877 et en 1885. La prime d'honneur y a été décernée trois fois : en 1860, à M. Cazalis-Allut, aux Aresquiers, près Frontignan; en 1868, à M. Gaston Bazille, à Saint-Sauveur, commune de Lattes; en 1877, la prime d'honneur n'a pas été décernée; et, en 1885, à M. Bastide, au château d'Agnac, commune de Fabrègues.

Jusqu'au moment où le Phylloxera a commencé ses ravages, l'agriculture était prospère, la Vigne fournissant des récoltes importantes. L'insecte étend ses ravages et anéantit la richesse de l'Hérault. A ce moment, l'École nationale d'agriculture de la Saussaie est transférée à Montpellier. Son directeur, le corps enseignant tout entier, recherchent les moyens de remédier à cette ruine. Des essais sont tentés; les Conseils généraux des départements de la région viennent en aide à l'École, et sous la direction du regretté M. Saintpierre, les Vignes américaines sont étudiées, des boutures sont distribuées. La confiance renaît peu à peu; les viticulteurs essayent à leur tour la culture de ces plants exotiques auxquels ils demandent la reconstitution de leurs vignobles. M. Foëx, le directeur actuel de l'École, continue l'œuvre entreprise et aujourd'hui, près de 50 000 hectares de Vignes sont replantés.

Le département de l'Hérault doit donc à l'École de Montpellier une partie de sa richesse reconstruite et il convenait de la rappeler ici. G. M.

HERBAGER. — Nom donné souvent à l'agriculteur qui exploite des herbages.

HERBAGES. — Les herbages font partie de cette grande catégorie des terres engazonnées désignées d'une manière générale sous les noms de *prés*, de *prairies naturelles* ou *permanentes* (voy. ces mots), et ils représentent, dans ce groupe, les parties les plus riches dont l'herbe est consommée sur pied, c'est-à-dire *putrée* par des animaux de l'espèce bovine qu'elle suffit à engraisser.

La caractéristique de l'herbage est donc la production d'une herbe assez nutritive pour provoquer l'engraissement des Bovidés, et c'est là son rôle le plus fréquent; ce n'est qu'accessoirement qu'on y engraisse les Ovidés, et il faut des situations spéciales pour qu'il y ait avantage à remplacer les animaux à l'engrais par des vaches laitières.

On rencontre des herbages, en Angleterre, principalement dans les comtés de Durham, York, Somerset, Gloucester, Buckingham, Warwick, Leicester; en Ecosse, dans le comté de Galloway; en Irlande, sur des étendues relativement très grandes; en Hollande et en Belgique; en Allemagne, sur les bords du Rhin, de la Lippe et de la Ruhr; enlin, en France, où ils forment des agglomérations présentant des différences assez sensibles pour qu'il soit nécessaire de les étudier séparément. Nous pouvons au préalable, de l'énumération précédente, tirer cette conclusion que les surfaces herbifères que nous avons en vue n'existent que sous les climats tempérés; leur fréquence dans les pays avoisinant les grandes masses d'eau permet d'ajouter qu'une atmosphère brumeuse, ou tout au moins un milieu offrant souvent un degré hygrométrique élevé, sont des conditions favorables à la productivité de la prairie. Les principaux groupes herbagers sont, en France, ceux du nord, de l'ouest, du centre, du plateau central et de l'est.

Groupe du nord. — La Flandre, l'Artois et la Picardie possèdent, sous la dénomination de *prés grasses*, des terrains enherbés dont le produit est consommé sur pied, tantôt par des bœufs ou des vaches à l'engrais, tantôt par des vaches laitières. Il y a lieu de distinguer tout d'abord, en Flandre, les herbages des *Wateringues* ou du *Pays d'eau*, et ceux du *Pays au bois*. Les premiers sont établis sur des alluvions silico-calcaires formées d'épaves très fins déposés par les eaux de la mer; ils s'étendent jusqu'au canal de la Colme, et sont limités d'autre part par la mer et une ligne qui joindrait Saint-Omer à Cuines. Ils sont sillonnés de nombreux canaux qui en assurent l'assainissement, mais qui, en temps de sécheresse, fournissent de la fraîcheur aux racines des plantes. Ces canaux servent en même temps de séparations et d'arroyeurs. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'on arroyoit une ligne de Saules, une haie vive ou une palissade.

L'herbe épaisse et fine, que les Flamands appellent *herbe ronde*, est composée surtout par les Paturins (*Poa annua* et *pratensis*), la Phléole des prés (*Phleum pratense*), l'Avoine élevée (*Avena elatior*), le Ray-grass anglais (*Lotium perenne*), la Cretelle (*Cynosurus cristatus*), la Houque laineuse (*Holcus lanatus*), la Lupuline (*Medicago lupulina*) et le Trèfle rampant (*Trifolium repens*).

Les herbages les plus riches se louent jusqu'à 350 et même 400 francs l'hectare; ceux des environs de Bergues et de Dunquerque sont dans ce cas.

Le *Pays au bois* offre un sol argilo-siliceux, reposant sur une couche d'argiles compactes appelées *claytes* dans le pays, et répondant aux argiles Yprésiennes de M. Dumont (Lefour); il doit son nom à l'abondance des haies peuplées de grands arbres qui séparent les enclos et aux nombreuses planta-

tions qui les occupent. La végétation herbacée diffère peu de celle qu'on rencontre dans les Watteringues; cependant les Légumineuses sont souvent moins abondantes, et l'Agrostide traçante (*Agrostis stolonifera*) prend quelquefois un développement excessif. Il en résulte une diminution de la valeur du fourrage.

Les haies sont formées par l'Épine blanche (*Crataegus oxyacantha*) ou par l'Épine noire (*Prunus spinosa*), associée aux Chênes, Ormes ou Coudriers; elles occupent tantôt le bord d'un fossé, tantôt le rejet qui sépare deux fossés.

Chaque enclos est muni d'un abreuvoir qui, le plus souvent, est construit aux dépens des fossés qu'on aménage à l'endroit voulu, de façon à éviter tout accident. On se contente généralement d'établir une pente douce, donnant accès au fond du fossé, et de placer une barrière rustique pour empêcher les animaux de traverser le cours d'eau.

L'étendue des pâtures grasses est très variable; elle est plus grande dans les Watteringues que dans le Pays au bois : on trouve fréquemment des enclos de 2 à 3 hectares aux environs de Dunkerque, tandis que ceux qui existent entre Hazebrouck et Bergues passent de 40 ares à 2 hectares au maximum.

Le pâturage dure, dans les Watteringues, du 15 mai à la fin de novembre; dans le Pays au bois, du commencement de mai à la fin d'octobre.

Dans les meilleurs enclos, on engraisse une vache de 500 kilogrammes par 14 ares; dans les moins bons, il faut 80 ares pour obtenir le même résultat.

Les herbages flamands ne sont presque jamais fauchés; à peine coupe-t-on les *rusfs*. On fume tous les quatre à six ans; le fumier de ferme, la courte grasse, le purin, sont les principaux engrais employés. Les soins d'entretien consistent à épaupérer, à fendraire les bouses et à arracher les mauvaises plantes. L'irrigation est peu employée.

Le groupe du nord comprend encore le centre herbage d'Avesnes, auquel se rattachent les pâtures grasses de l'Aisne. La Thiérache, avec son sol argilo-lumineux, se prête admirablement à la production de l'herbe, et les circonstances économiques ont hâté la transformation des terres labourables en prairies. Aujourd'hui, les surfaces enherbées sont considérables, et elles sont consacrées en grande partie à l'engraissement des bœufs. Les parties les plus riches sont celles qui avoisinent la Sambre et ses deux affluents, la grande et la petite Helle; le sol, en cet endroit, appartient au calcaire carbonifère. C'est sur la même formation géologique que sont situées les prairies dans lesquelles a pris naissance la célèbre variété du *Short-horn*.

L'étagage du dévonien, qui forme de grands affaissements au milieu de l'Écône, donne des prairies un peu moins productives. Leur étendue est souvent très grande; mais on regarde 8 à 10 hectares comme une surface convenable, et les herbages sont amenés à diviser les grands enclos de façon à pouvoir faire passer successivement les animaux dans chaque division, ce qui assure une meilleure utilisation de l'herbe. On arrive ainsi à engraisser deux bœufs par hectare sur les meilleurs fonds; mais, en moyenne, il faut compter 80 à 90 ares par bœuf de 750 à 800 kilogrammes de poids vif. Dans les mauvaises années, on hâte l'engraissement en donnant un supplément de nourriture au moyen de tourteaux disposés dans de petits baquets.

La mise à l'herbe commence en mai et l'opération se termine en octobre.

Les plantes qui dominent dans les herbages d'Avesnes sont : le Ray grass anglais (*Lolium perenne*), le Bromes doux (*Bromus mollis*), la Cistelle (*Cynosurus cristatus*), la Plouve (*Anthoxanthum odoratum*), la Fétuque des prés (*Festuca pratensis*). L'Agrostide traçante prend une importance trop grande dans les parties les plus humides; la Phléole est accidentelle. Les Légumineuses ne sont guère

représentées que par le Trèfle blanc (*Trifolium pratense*); la Renouëlle àcre (*Ranunculus acris*) est très abondante sur nombre de points.

Les élatures sont composées, en majeure partie, par l'Épine blanche ou par le Charme; ces deux essences sont souvent mélangées. Des plantations de Pommiers à cidre ont été faites dans quelques enclos; mais beaucoup d'herbages en redoutent l'ombrage. Ils pensent aussi que les racines de ces arbres, qui restent superficielles dans les sols peu profonds et rayonnent à de grandes distances, diminuent la production de l'herbe.

On fume communément les herbages en Thiérache, et cette opération se renouvelle tous les quatre à cinq ans. On est dans l'habitude de faucher l'année où a eu lieu l'application de l'engrais.

Le sous-sol imperméable rend facile la construction d'abreuvoirs, et, dans les prés nus, on met un poteau ou *frottoir*, contre lequel les animaux viennent se gratter.

L'enlèvement des bouses est fait avec beaucoup de soins par certains propriétaires qui les utilisent même immédiatement en les transformant en engrais liquide qu'on répand sur la prairie. Un tonneau à purin, une brouette à coffre bine étanche et une écope, sont les instruments employés pour cette opération.

Groupe de l'ouest. — Le groupe de l'ouest, le plus important au double point de vue de l'étendue et de la productivité, comprend les herbages normands et ceux du bas Poitou.

La Normandie est sans contredit la véritable patrie de l'herbe; tout y est réuni pour assurer une pousse régulière et continue. Les localités les plus remarquables sont généralement les larges vallées à sol profond, frais, argilo-calcaire. Telles sont la célèbre vallée d'Auge, la vallée de Bray, le pays de Bayeux, le Bessin. C'est sur la formation jurassique que reposent la plupart de ces herbages.

A Bayeux, c'est l'*Yoolithe ferrugineuse*, formée d'une terre argilo-calcaire, fine, superposée à une couche marneuse; dans le Bessin, ce sont les *marnes à foulon* qui forment des dépôts assez puissants pour qu'on les ait caractérisés par le nom d'argiles de Port en Bessin. Dans le pays d'Auge, ce sont les *marnes d'Oxford* ou *argiles de Dives*, qui dominent; elles sont recouvertes, au-dessus de Livarot et de Lisieux, par la *crie blanche* et les *argiles à silex*.

C'est encore l'étagage jurassique qui forme le pays de Bray; il y est représenté principalement par les *marnes kimmeridiennes* et par le *portlandien*. Les argiles tertiaires et les craies qui entourent cette formation sont peu propres à porter des herbages.

Au-dessus d'Isigny, le *lias* se montre par îlots, par lambeaux irréguliers, et partout où cette couche géologique apparaît les herbes acquièrent une valeur exceptionnelle.

Dans le groupe de l'ouest comme dans celui du nord, on trouve des parties dénudées, tandis que, à côté, les haies sont abondantes. C'est aussi que les herbages de Corbon, de Bayeux, d'Isigny, semblent constituer une seule et vaste prairie dans laquelle on n'aperçoit ni haie, ni plantation; aussi loin que la vue peut s'étendre, ce n'est qu'un tapis d'un gazon lin et serré, dominé çà et là par les corolles jaunes de la Renouëlle rampante. Les Normands se préoccupent peu de cette mauvaise plante, ils ne s'attachent pas à la détruire et prétendent qu'elle est l'indice d'un bon fonds.

Les séparations sont faites le plus souvent par des fossés, quelquefois par des fils de fer ou par des traverses en bois. Il n'y a pas besoin d'ailleurs d'opposer aux animaux qui paissent dans ces plantures herbages des obstacles bien importants; l'abondance de l'herbe, l'état de l'atmosphère concourent à les plonger dans un tel état de calme, dans une quiétude si grande, qu'il est rare qu'ils essayent de franchir les barrières qui les entourent.

Dans le pays de Bray, les haies sont abondantes et peuplées de grands arbres, Chênes, Ormes, Hêtres. Partout des abreuvoirs sont à la disposition du bétail. Dans le but de protéger les Pommiers, on applique souvent à chaque tête une bricole spéciale qui l'empêche de lever la tête.

La douceur du climat normand permet l'utilisation de l'herbe en toute saison. Pendant l'hiver, en effet, les herbagers mettent dans leurs enclos des bœufs maigres dits *bœufs d'hiver* ou *bœufs trembleurs*, qui trouvent de quoi s'entretenir, sauf pendant les fortes gelées ou lors des périodes toujours très courtes où la neige couvre le sol. On fournit alors à leur alimentation à l'aide de foin qu'on dépose dans des râteliers spéciaux. On hiverne ainsi un nombre d'animaux égal au cinquième environ de ce que l'herbage est susceptible d'engraisser. Les bœufs trembleurs sont généralement gras dès la fin de mai ou le commencement de juin.

Au printemps, quand la végétation devient active, les bœufs d'hiver sont insuffisants pour consommer la jeune herbe, ils se *laissent gagner par l'herbe*. Il faut alors *recharger* l'herbage, c'est-à-dire ajouter le nombre d'animaux nécessaire pour consommer la production herbacée au fur et à mesure de son développement. On fait une *seconde mise* qui produit, en août ou septembre, des bœufs de *deuxième saison*. Enfin, une troisième mise, faite en septembre, donne quelquefois, quand les circonstances atmosphériques sont favorables et que les animaux ont été achetés *en étal*, des bœufs gras de *troisième saison*, en novembre. Le plus souvent ces bœufs achèvent leur engraissement à l'étable.

Dans quelques localités, on *moutonne* les herbages, c'est-à-dire qu'après le départ des bœufs, on engraisse un lot de moutons. Cette opération est avantageuse en ce sens que les bêtes ovines consomment avidement les herbes laissées par les bœufs, les *relais* ou *refus*, et qu'elles rasant plus complètement le gazon.

On compte qu'on peut engraisser en Normandie : un bœuf de 800 kilogrammes de poids vif sur 35 ares, dans les meilleurs enclos ; un bœuf de 600 kilogrammes de poids vif sur 40 ares, sur les fonds de deuxième qualité ; un bœuf de 500 kilogrammes de poids vif sur 35 ares, dans les prés de troisième qualité. Les prix de location s'élèvent jusqu'à 300 francs par hectare.

Groupe du centre. — Les herbages du centre comprennent ceux du Charolais et du Nivernais.

C'est sur le *lias* qu'on rencontre les meilleures *embauches* et c'est là que les cultivateurs les ont laissées s'établir tout d'abord. Le climat frais dont jouit le département de Saône-et-Loire, un sol argilo-calcaire profond, des eaux souterraines riches et abondantes, tout était réuni pour provoquer une végétation herbacée luxuriante, et c'est en vain que pendant longtemps on avait lutté contre cette aptitude spéciale des marnes du lias.

A la suite des premiers résultats obtenus par les herbagers du Brionnais et du Charolais, en présence de l'élévation des prix de fermage des prés (jusqu'à 140 francs par bœuf), quelques cultivateurs quittèrent le Charolais et vinrent s'établir dans le Nivernais, où ils importèrent leur système de culture. C'est vers 1770 que Mathieu d'Oyé vint s'établir à Anlezy, à 24 kilomètres de Decize, sur le lias ; cette magnifique ferme, transformée par ses soins en une vaste prairie, servit d'exemple aux cultivateurs voisins, de sorte que toutes les marnes du Nivernais furent bientôt engazonnées. C'est un peu plus tard que se sont créées les *embauches* de la vallée de Germigny, dans le Cher, et là encore c'est le lias qui donne les plus beaux résultats.

Les enclos ont souvent des étendues considérables dans le Charolais, la moyenne est plus élevée encore qu'en Normandie. Les herbages de 60 hectares sont communs, mais il en existe aussi

de 4 hectares. Chaque enclos est pourvu d'un ou de plusieurs abreuvoirs.

Les clôtures sont constituées généralement par l'Épine noire, plus rarement par l'Épine blanche, quelquefois par des fils de fer, de la ronce artificielle ou des haies sèches, souvent par des murs à sec, exceptionnellement par des fossés.

L'Épine noire est très estimée parce qu'elle forme des haies impénétrables qui se dégraisissent peu du pied et parce que son bois résiste très bien à la décomposition après la mort du végétal, de telle sorte que les produits de l'élagage servent à bucher les vides qui peuvent se former. Ces haies sont plantées sur le rejet provenant de l'ouverture de deux fossés latéraux ou sur un simple ados séparé de la prairie par un fossé ; elles sont accompagnées de Chênes, Ormes, Peupliers, dont un certain nombre est réduit à l'état de têtards.

La flore des herbages du Charolais et du Brionnais est excessivement riche. La multiplicité des espèces et la présence d'une haute proportion de Légumineuses nous semblent les caractères dominants. M. Boitel (prairies naturelles du bassin de la Saône), qui a analysé une prairie d'embauche située sur les alluvions argilo-calcaires de la vallée de la Grosne, non loin de Chalons, y a trouvé en 1881 :

	Paturin des prés (<i>Poa pratensis</i>).	
	Dactyle (<i>Dactylis glomerata</i>).	
	Houlique lainieuse (<i>Holcus lanatus</i>).	
	Fétuque des prés (<i>Festuca pratensis</i>).	
	Crotelle (<i>Cynosurus cristatus</i>).	
	Ray-grass (<i>Lolium perenne</i>).	
Graminées	Vulpin des prés (<i>Alopecurus pratensis</i>).	
5/10	Vulpin à vessie (<i>Alopecurus utriculatus</i>).	
	Brome à grappe (<i>Bromus racemosus</i>).	
	Agrostide élevée (<i>Agrostis vulgaris</i>).	
	Avoine éclose (<i>Avena elatior</i>).	
	Trèfle blanc (<i>Trifolium repens</i>)...	3/10
Légumineuses	Trèfle des prés (<i>Trifolium pratense</i>)...	4/10
4/10	Lotier corniculé (<i>Lotus corniculatus</i>)...	
	Chardon des champs (<i>Cirsium arvense</i>).	
Plantes diverses	Bennucole (<i>Ranunculus acris</i>).	
1/10	Jacée (<i>Centaurea jacea</i>).	
	Chrysanthème (<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>).	
	Jonc (<i>Juncus acutiflorus</i>).	

Cet herbage, qui a une étendue de 60 hectares, engraisse deux vaches de 500 à 550 kilogrammes par hectare.

En 1880, j'ai analysé plusieurs *embauches* situées sur le lias aux environs de Cluny et de Charolles. Un pré de création récente présentait la composition suivante :

	Houlique lainieuse.....	2/10
	Ray-grass d'Italie.....	2/10
	Avoine jaunâtre.....	1/20
Graminées	Paturin des prés.....	1/20
5/10	Agrostide traçante.....	1/20
	Flouve.....	
	Avoine pubescente.....	
	Trèfle blanc.....	3/10
	Trèfle hybride.....	
Légumineuses	Trèfle filiforme.....	1/15
4/10	Trèfle des prés.....	
	Lotier corniculé.....	1/50
	Lupuline.....	
	Parcelle entrainée.	
	Centauree jaccée.	
	Chrysanthème.	
Plantes diverses	Plantain lancéolé.	
1/10	Pissouit.	
	Garotte.	
	Caille-lait.	
	Genêt des teinturiers.	

Cette embauche, entourée en partie par un mur en pierre sèche de 1^m,30 de hauteur et en partie par un fossé de 1^m,50 de largeur sur 1 mètre de profondeur, est un peu humide; elle est plantée en Peupliers et engraisée trois fois de 700 à 750 kilogrammes de poids vif sur 2 hectares. Elle se loue 200 francs par hectare.

Une embauche de création ancienne, d'une contenance de 15 hectares et engraisant vingt et un bœufs, différait de la précédente par une moins grande proportion de Légumineuses et par une variété plus grande de Graminées. Outre les précédentes plantes de cette dernière famille, on y trouve, en effet, la *Fleole des prés*, le *Dactyle pélo-tonné* et, accidentellement, l'*Orge des seigles* (*Hordeum secalinum*). Les plantes diverses ne sont représentées que par la *Renoncule acre* et le *Charbon des champs*.

Dans un troisième enclos, le *Vulpin des prés* dominait avec le *Ray-grass d'Italie*. La *Fétuque des prés* et l'*Agrostide vulgaire* étaient abondantes. Le *Lychnis fleur de coucou* (*Lychnis flos cuculi*), la Mauve musquée (*Malva moschata*) et quelques *Carex*, étaient les seules plantes étrangères aux deux familles des Légumineuses et des Graminées.

Les herbages du Nivernais ont une grande analogie avec ceux du Charolais; là encore les enclos sont relativement très vastes, les clôtures sont plus communément en Épine blanche et on évite le dé-garnissage du pied, si fréquent avec cette essence, au moyen d'une opération qu'on appelle le *ple-sage* (très probablement par altération du mot *palissage*). Pour exécuter ce travail, on laisse, tous les mètres environ, une tige de belle venue qu'on étête à 1^m,60 ou 1^m,80 de hauteur et, entre ces pieux vivants, on enlève les autres tiges en les couchant à 45 degrés après les avoir incisées à leur base sur les deux tiers de leur épaisseur environ. Les tiges couchées émettent, sur toute leur étendue, et notamment à la base de la section, des rameaux qui garnissent la haie d'un réseau inextricable.

Dans le Clerc les embauches de la vallée de Ger-migny sont peut-être un peu moins productives que celles du Charolais, mais elles donnent une herbe fine, serrée, d'une grande valeur nutritive. Les bons embaucheurs regardent 20 hectares comme la surface que les enclos ne doivent pas dépasser, si l'on veut que le fourrage soit bien utilisé. Une analyse botanique faite en 1886 sur l'herbe d'une embauche alternativement fauchée et pâturée, appartenant à M. Massé, l'éleveur si connu de la vallée de Ger-migny, nous a donné :

ESPÈCES	PROPORTION DES ESPÈCES POUR 100	PROPORTION EN POIDS POUR 100
Trèfle blanc.....	4,00	5,76
Trèfle des prés.....	2,20	2,60
Lupuline.....	1,22	3,95
Paturin des prés.....	21,10	22,76
Agrostide.....	13,63	20,00
Ray-grass.....	17,95	14,80
Orge des Seigles.....	11,51	12,64
Houque lanueuse.....	19,73	5,79
Année jaunâtre.....	3,13	3,26
Crotelle.....	3,93	3,29
Brome mou.....	2,71	4,13
Flouve odorante.....	0,81	0,29
Fleole des prés.....	0,27	0,76
Centauree.....	0,35	1,56
Céraiste commun.....	3,20	4,73

Cet herbage peut engraisser deux bêtes sur 3 hectares.

On voit qu'ici ce sont les Graminées qui dominent et, parmi elles, le Paturin des prés et le Ray-grass. Les Légumineuses ne forment que 11,91 pour 100 du poids du fourrage, mais le Trèfle blanc seul entre dans la masse totale pour 5,76 pour 100. Il y a lieu de remarquer que l'analyse ci-dessus a re-

présente exactement la composition botanique du foin récolté par M. Massé, ne donne qu'une idée imparfaite du fourrage consommé par les animaux; en réalité, le Trèfle blanc joue un rôle bien plus important que celui qu'on serait tenté de lui attribuer d'après les données précédentes. C'est que, en effet, il repousse admirablement sous la dent du bétail, émettant constamment de nouvelles tiges aussi souvent qu'elles sont broutées; de plus, quel-que soit qu'on ait pris pour obtenir l'échantillon moyen, la faux a forcément laissé une proportion élevée des herbes basses que les animaux utilisent; le Trèfle blanc principalement a dû échapper au faucheur.

Les herbagers de la vallée appliquent alternati-vement le fauchage et le pâturage. On embauche dès la fin de mars dans les meilleures parties du Charolais et du Nivernais. Dans les situations moins favorisées on est obligé d'attendre le mois d'avril. Ce n'est que successivement, au fur et à mesure de la pousse de l'herbe, que les animaux sont mis au pré.

Voici d'ailleurs, d'après M. Massé, comment on opère dans la vallée: Dans un enclos pouvant en-graisser vingt bêtes, par exemple, on en met deux au 1^{er} avril, deux ou trois autres quelques jours après et ainsi de suite, en se guidant sur les progrès de la végétation; de telle sorte qu'au bout de trois semaines à un mois, le *chargement* est complet. En juillet, le *déchargement* commence, c'est-à-dire qu'on envoie à la boucherie les animaux gras, et, le plus souvent, cette diminution du nombre de bêtes dans l'herbage est rendue nécessaire par le ralentissement qui se produit dans la pousse de l'herbe. On ne fait pas de *remise* dans le Clerc: l'herbe qui reste en septembre est consommée par des hêtes à laine. Dans le Charolais au contraire, sur les fonds frais, riches en humus, sur l'emplacement d'anciens étangs principalement, la végétation est plus précocce au printemps, elle se maintient plus régulièrement pendant les grandes chaleurs, ce qui permet de faire une *remise*. Toujours alors on choisit des animaux *en état*, et on hâte leur engraissement (le moment où ils auront le *poil dur*) en mettant à leur disposition des baquets constamment pourvus de tour-teaux concassés.

Groupe du plateau central. — Les *montagnes à grasse* ou *montagnes grasses* du plateau central, que l'on désigne dans la localité sous le nom de *montagnes du bûcher*, correspondent aux pays volcaniques de cette partie de la France, au milieu des granits, des gneiss et des micacéistes.

Parmi les six massifs volcaniques, celui du Cantal est le plus important. Les herbages cantaliens sont d'une grande beauté pendant la belle saison et les bœufs de Salers ou d'Auhac y trouvent une abondante nourriture. Une quantité de petits flots d'eau maintient la fraîcheur et provoque le dé-veloppement d'une grande quantité de bonnes plantes parmi lesquelles Yvart a signalé comme étant pré-dominantes le *Trèfle des prés*, le *Trèfle rampant*, le *Lotier corniculé*, l'*Agrostide stolonifère*, la *Houque lanueuse* et la *Fleole des prés*.

Malheureusement l'apreté du climat ne permet pas aux animaux de séjourner longtemps sur ces sommets, dont l'altitude atteint 1000 à 1200 mètres. Ce n'est guère qu'en juin que l'ascension com-mence, alors qu'en octobre il faut revenir dans les vallées ou sur les bas plateaux. Aussi, malgré la richesse et l'abondance de l'herbe, ne peut-on en-graisser sur les meilleures montagnes qu'un boeuf de 600 kilogrammes par hectare.

Groupe de l'est. — Dans l'est, les herbages proprement dits sont peu abondants. En dehors des alluvions jurassiques de la Saône qui engraisent annuellement un grand nombre de bœufs, on ne trouve de véritables embauches que çà et là sur les allèvements du bas qui se prolongent sans inter-

ruption entre Nancy, Mirecourt et Fayl, et forment aux environs de Vesoul, de Villersexel, de Besançon, de Poligny et de Lons-le-Saulnier, des îlots plus ou moins étendus. Le sol de ces localités présente les mêmes caractères que ceux déjà observés dans le centre, et l'aptitude à produire de riches fourrages s'y montre également développée. Le climat seul vient amoindrir ces avantages et diminuer les produits qu'on peut retirer de la prairie. Les chaleurs estivales, l'abondance des taons rendent nécessaire la présence d'abris, de hangars, où les animaux trouvent, au moment le plus chaud de la journée, la tranquillité sans laquelle ils ne sauraient bénéficier des ressources alimentaires mises à leur disposition.

Nous avons trouvé dans une embauche de la Haute-Marne, près de Chaumont-la-Ville, sur le lias bleu, les plantes suivantes

	{	Vulpin des prés.....	} 20/100
	{	Fétuque des prés.....	
	{	Paturin des prés.....	
	{	Cretelle.....	
Graminées 30/100	{	Fleule.....	}
	{	Houque laineuse.....	
	{	Flouve odorante.....	
	{	Ray-grass.....	
	{	Agrostide.....	}
	{	Orge des Seigles.....	
	{	Canche gazonnante.....	
Légumineuses 65/100	{	Trèfle blanc.....	60/100
	{	— filiforme.....	5/100
Plantes diverses 5/100	{	Renoncule rampante.....	4/100
	{	Chrysanthème.....	
	{	Centauree.....	

Création des herbages. — En ce qui concerne l'emplacement, les sols riches, profonds et frais, sont les seuls qui puissent convenir. Les terres argilo-calcaires, les marnes, sont les surfaces qui s'engazonnent le plus facilement et celles où les Légumineuses se développent en plus grande abondance.

La présence de l'élément calcaire est indispensable à la production d'une herbe bien composée. D'ailleurs l'analyse du sol des herbages nous renseigne complètement à ce sujet. Les marnes du lias engazonnées se montrent toutes bien pourvues en chaux, en acide phosphorique et en potasse, et c'est là une nécessité si l'on veut que les Légumineuses puissent végéter vigoureusement. Ces plantes en effet sont très exigeantes, comme le prouvent les analyses de M. Joulie dont le tableau suivant résume la moyenne. Dans 1000 kilogrammes de foin sec on trouve :

	AZOTE	ACIDE PHOSPHO- RIQUE	CHAUX	MAGNÉSIE	POTASSE
	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.
Graminées.....	113,7	47,7	44,7	42,30	190,7
Légumineuses....	229,5	94,7	146,5	42,90	281,6
Moyenne générale.	171,6	71,2	96,6	27,60	236,1

Préparation chimique du sol. — Pour que les plantes trouvent ces différentes quantités de matières, il faut que le sol en contienne des doses beaucoup plus considérables, car les combinaisons dans lesquelles sont engagés ces corps ne les libèrent que peu à peu. Se basant sur un grand nombre d'observations, M. Joulie a posé des chiffres pouvant servir de guide dans la préparation chimique du sol destiné à être mis en herbage.

Relativement à l'acide phosphorique, il pense que toute terre ne donnant pas à l'analyse au moins 50 grammes de cet élément par 100 kilogrammes, soit 2000 kilogrammes à l'hectare dans 20 centimètres d'épaisseur, a besoin de recevoir, avant le

semis, des phosphates naturels en quantité voulue pour fournir au minimum 300 kilogrammes d'acide phosphorique par hectare ; ces phosphates doivent être répandus à la volée et enfouis par un labour. Sur les terres donnant plus de 50 grammes d'acide phosphorique par 100 kilogrammes, il suffit de fournir aux besoins immédiats des plantes, au moyen de 100 kilogrammes environ d'acide phosphorique sous une forme assimilable. Les phosphates précipités sont bien appropriés. Dans les sols dosant au moins 100 grammes d'acide phosphorique, toute addition est inutile.

Pour la chaux, M. Joulie donne 5 pour 100 comme un minimum au-dessous duquel il faut absolument chauler. Il préconise des doses variant de 2000 à 5000 kilogrammes suivant l'état du sol. Dans le Nivernais, on va beaucoup plus loin et les chaulages sur les sols argilo-siliceux ont varié de 150 à 200 hectolitres par hectare. Il faut ajouter que, dans ce cas, on ne considère pas la chaux comme un engrais, mais comme un amendement. Ce dernier rôle motive seul les doses indiquées ci-dessus.

Peu de terres manquent de magnésie. Cependant, là où l'analyse n'en décelerait pas 200 à 300 grammes par 100 kilogrammes, il conviendrait d'ajouter 30 kilogrammes de cet élément (Joulie).

Au-dessous de 250 grammes de potasse par 100 kilogrammes de terre, il sera nécessaire de fournir aux exigences du fourrage par des engrais spéciaux. 150 kilogrammes avant le semis et 100 kilogrammes les années suivantes sont, dans ce cas, des minima pour M. Joulie. Ce n'est qu'avec des terrains dosant plus de 300 grammes par 100 kilogrammes de terre qu'on peut s'abstenir de remettre de la potasse.

La prairie enrichit constamment le sol en matières azotées ; c'est ce qui résulte nettement des analyses faites sur les terres portant des herbes depuis un temps variable. Il n'en est pas moins vrai que l'expérience directe montre l'influence heureuse et économique des engrais azotés appliqués aux herbages. C'est ainsi que, dans le résumé de leurs nombreuses expériences, MM. Lawes et Gilbert ont établi que les engrais minéraux seuls leur donnaient un excédent annuel de 1746 kilogrammes de foin sur la première coupe, tandis que le supplément s'élevait à 3727 kilogrammes quand on ajoutait des sels ammoniacaux aux engrais minéraux, et à 4507 kilogrammes quand l'azote était fourni par le nitrate de soude. Ces expériences font voir également que l'effet des engrais azotés cesse d'être économique quand on dépasse une certaine dose variable avec le sol considéré. Il est donc nécessaire de mettre à la disposition des plantes une certaine quantité d'azote facilement assimilable, d'azote nitrique par exemple, et M. Joulie a pensé qu'on pouvait fixer ainsi les doses à appliquer : 300 kilogrammes de nitrate de soude à l'hectare, en couverture sur le dernier labour, sur les terres fortes pouvant s'opposer dans une certaine mesure à l'entraînement de ce sel ; 100 kilogrammes sur les terres légères.

MM. Lawes et Gilbert pensent que le résultat immédiat des nitrates est de favoriser l'accroissement du système racinaire des jeunes plantes qui vont chercher l'azote nitrique dans les parties profondes et qui s'assimilent en même temps une plus grande somme de principes minéraux. Ce développement des racines entraîne un développement proportionnel des parties aériennes et assure la résistance des plantes aux sécheresses estivales, condition indispensable d'une végétation continue. Sauf dans les fonds exceptionnellement riches en humus, comme l'emplacement d'anciens étangs ou de vieux bois défrichés, nous pensons qu'on devra toujours avoir recours au fumier de ferme pour la fertilisation partielle du sol. C'est qu'en effet, seul, l'engrais de ferme est capable de com-

muniquer à la terre les propriétés physiques qu'elle n'a pas ou qu'elle ne possède qu'à un degré insuffisant; c'est là une des causes de son efficacité ainsi que de la faveur dont il jouit, et ceci indépendamment, bien entendu, de la considération relative au prix de revient de la fumure.

Mais si nous regardons comme nécessaire l'application d'une certaine dose de fumier qui variera, suivant les circonstances, de 30 000 à 40 000 kilogrammes par hectare, nous regardons comme non moins utile de compléter cette fumure, de l'apporter au sol et aux plantes à l'aide des engrais chimiques énumérés précédemment.

Le fumier fournira fréquemment assez d'azote et de potasse; pour la plupart des sols, il sera insuffisamment riche en acide phosphorique. De plus l'azote du fumier étant à un état tel que les plantes ne peuvent l'utiliser que dans un espace de temps subordonné à l'intensité de la nitrification, l'addition du nitrate de soude est une opération nettement indiquée dont nous avons d'ailleurs expliqué les effets.

Il semble donc qu'on puisse résumer ainsi les apports à effectuer dans les sols devant être transformés en herbages :

1° Chaulage énergique de toutes les terres renfermant de l'humus acide, ou insuffisamment pourvues de l'élément calcaire;

2° Fumure au fumier de ferme destinée à assurer au terrain le bénéfice de l'action du ciment organique, l'humus, et à fournir peu à peu aux plantes l'azote, la potasse et l'acide phosphorique;

3° Addition de phosphates minéraux dans les milieux pauvres en acide phosphorique;

4° Emploi du nitrate de soude à faible dose pour activer l'engazonnement.

Préparation mécanique du sol. — L'examen de la composition des sols propres aux herbages nous a amené à passer en revue les moyens d'introduire les éléments qui peuvent se trouver en quantité insuffisante. Il faut, avant d'opérer ces incorporations de matières étrangères, obtenir au préalable un terrain doué de propriétés physiques convenables.

L'humidité surabondante, qui aurait pour conséquence la production d'herbes très développées, mais peu sapides et peu nutritives, doit être éliminée tout d'abord. Suivant les situations, on aura recours aux différents travaux capables d'assurer l'égalité et l'assainissement des terres. Des rates d'écoulement, des fossés de circonvallation, des saignées transversales plus ou moins multipliées, le drainage peuvent être appliqués avec succès. Ou d'un autre côté, dans le cas où l'on pense irriguer, prévoir les différents travaux nécessaires pour assurer le bon fonctionnement du système adopté. Enfin, il faudra nettoyer et aplanir le terrain.

Le plus souvent les labours sont suffisants pour produire les deux résultats. Dans les terres qui ne sont pas complètement envahies par des plantes adventices à longs rhizomes traçants, la préparation destinée aux récoltes sarclées qui, en général, précède la prairie, met le sol dans l'état voulu pour que la réussite des Graminées et des Légumineuses soit assurée. Ce n'est que dans les fonds humides, dans les marais assainis, après le défrichement des bois, qu'il faut se livrer quelquefois à un nettoyage spécial à la main.

En général, les choses se passent de la façon suivante : après la récolte d'une céréale, on donne un déchaumage, on porte le fumier qu'on enfouit par un labour profond; au printemps, on donne un labour moyen qui enfouit des engrais chimiques et, après un nombre variable de hersages ou de scarifiages, on sème des betteraves. Les binages acheminent le nettoyage du sol et, après la récolte de la plante sarclée, on peut semer la prairie si le climat comporte un semis d'automne ou attendre le printemps si on redoute les effets de l'hiver.

Les graines de pré sont quelquefois semées seules, mais, le plus souvent, on leur associe une céréale; le Froment, l'Avoine, le Sarrasin peuvent avoir cette destination.

Il se présente ici une question qui a donné lieu à des discussions assez vives; c'est celle qui trait de l'opportunité des semis et aux semences à employer. En présence de la faculté d'engazonnement des terres fraîches, certains cultivateurs nient la nécessité de l'ensemencement et pensent que le système qui consiste à aider simplement à la formation de l'herbage par l'apport de quelque engrais est le plus avantageux. Ils estiment qu'il suffit, les premières années, de faucher les plantes qui ont poussé naturellement, alors qu'elles sont mûres, et de laisser séjourner l'herbe sur le sol, pour qu'on soit assuré de voir se multiplier la végétation herbacée.

Cette manière de faire est essentiellement vicieuse, elle produit bien rarement un bon herbage et jamais elle ne donne un résultat économique. C'est que, en effet, le proverbe anglais « time is money » est absolument vrai en la circonstance où l'on opère sur des terres amenées à un haut degré de fertilité; on ne saurait obtenir avec ce système primitif la rapidité de l'engazonnement, indispensable pour que l'opération soit fructueuse. Remarquons de plus que, dans la majorité des cas, l'abondance des plantes indifférentes ou nuisibles nécessitera des travaux d'amélioration toujours coûteux et sans lesquels la prairie ne serait pas à proprement parler un *herbage*.

Nous pensons donc que toujours il faut semer, et nous regardons comme de remarquables exceptions les exemples qu'on pourrait nous citer et que nous avons observés d'ailleurs, de bons pré succédant naturellement à des luzernières.

Une des causes de l'aversion de certaines personnes pour le semis réside dans les conséquences d'un mauvais choix des semences. Ainsi, dans le centre, où l'on sème quelquefois 25 kilogrammes de Ray-grass d'Italie et de 5 à 6 kilogrammes de Trèfle blanc, par hectare, on peut observer les phénomènes suivants : l'année qui suit le semis, le Ray-grass est très développé et donne un produit véritablement énorme; la vigueur de la végétation se maintient avec quelques variations la deuxième et la troisième année; mais, à partir de cette période, les rendements décroissent rapidement jusqu'à la dixième ou douzième année, époque où la prairie est constituée. Avec ce système, il faut douze ans pour faire une embauche; c'est le temps qui est nécessaire à la végétation spontanée pour remplacer peu à peu le Ray-grass d'Italie. De cette façon, on comprend qu'il vaille autant laisser à la nature le soin de peupler l'herbage; mais quand nous disons qu'on doit semer, nous supposons implicitement que les semences sont appropriées au sol, au climat et au but que l'on se propose d'obtenir. En satisfaisant à ces considérations, on évitera la diminution de productivité qui correspond à la période de transition pendant laquelle les plantes spontanées remplacent en partie les plantes semées.

Le système d'engazonnement naturel étant rejeté, nous nous trouvons, avec le semis seul, en présence de diverses méthodes suivant qu'on a recours aux résidus de foin, aux mélanges des grainiers, ou aux espèces achetées séparément. Les trois moyens sont usités et nous n'hésitons pas à dire qu'un seul peut être sérieusement préconisé, les deux autres présentant de graves inconvénients.

C'est pour éviter l'échec qu'entraîne l'emploi de semences mal choisies que les cultivateurs ont pensé à prendre les graines des foin ou sont emmagasinées des foin bins composés et provenant de sols avant de Fanalgie avec celui qu'on veut enherber. Il semble d'ailleurs, au premier abord,

que ce procédé soit rationnel et qu'il ne puisse donner de mauvais résultats. On ne doit avoir en effet que de bonnes plantes bien appropriées au milieu dans lequel on va les planter. Quand on examine plus à fond la question, on s'aperçoit qu'il est impossible de réaliser, dans l'herbage à créer, la réunion des plantes qui constituent le fourrage estimé de la prairie à laquelle on demande la semence. Le mélange complexe qu'on retire des greniers est loin, en effet, de renfermer les graines de toutes les herbes qui entrent dans la composition du foin ; on n'y trouve, comme semences mûres, quand la récolte a été faite en temps voulu, que celles des plantes précoces. Remarquons ensuite que si quelques végétaux indifférents ou nuisibles ont une maturité hâtive, leurs semences se retrouveront dans le mélange et que, tandis qu'ils entreraient pour une proportion insignifiante dans la masse totale du fourrage, ils pourraient jouer un rôle considérable et désastreux dans le produit de la nouvelle prairie. Par conséquent, non seulement il manquera aux semis issus des résidus de fenils un grand nombre des plantes qui existaient dans le foin qu'on cherche à imiter, mais encore, le rapport qui s'était établi entre les différentes espèces sera entièrement détruit, et telle plante qui passait inaperçue deviendra prépondérante. Ces faits suffiraient à motiver le rejet d'une pratique qui n'a d'autre but que d'arriver à la reproduction d'un foin pris comme type, puisqu'il est démontré que cette reproduction est absolument illusoire ; ce ne sont pas les seuls qu'on puisse relever. Les résidus de fenils soumis à la vérification expérimentale en ce qui concerne leur faculté germinative se montrent, à ce nouveau point de vue, d'une insuffisance notoire, et les variations observées sont tellement grandes qu'aucune base ne peut être établie. Il en résulte que les quantités employées comme semence doivent être toujours très élevées, mais qu'on ne saurait, sans essai préalable, être fixé sérieusement.

Les mélanges que les marchands grainetiers offrent et qu'ils composent d'après la désignation du terrain à ensemençer, ne nous conviennent pas davantage. Nous avons toujours trouvé à ces mélanges deux grands défauts : ils sont insuffisants comme quantité et ils coûtent trop cher étant donné le résultat ; peut-être pourrions-nous ajouter qu'ils sont généralement mal composés. Nous ne voyons d'ailleurs à cela rien que de très naturel. Il est trop juste que celui qui a le soin de combiner les espèces se fasse payer en conséquence ; malheureusement, la nécessité d'offrir des mélanges à un prix qui paraissent peu élevés conduit fatalement, ou à l'insuffisance ou à l'introduction de plantes rustiques, produisant beaucoup de graines, mais peu appropriées aux herbages.

C'est l'exploitant qui doit établir les bases de l'association, c'est à la ferme que doit se faire le mélange des semences. Ce double travail ne présente pas d'ailleurs de sérieuses difficultés. La flore utile des herbages n'est pas si étendue qu'on ne puisse la connaître rapidement. L'examen des formules de composition d'embauches et de pâtures grasses que nous avons rapportées, suffit à nous renseigner. Nous trouvons dix-neuf Graminées et six Légumineuses. Nous laissons de côté les plantes diverses qui n'offrent pas d'intérêt dans la question des semis, car nous posons en principe que seules les Légumineuses et les Graminées doivent être semées. Il y aura toujours assez de plantes diverses et si nous avons à intervenir à leur égard, c'est pour arrêter leur extension qui prend des proportions exagérées.

Parmi les dix-neuf Graminées, huit sont sans importance, soit à cause de leur faible valeur comme plante fourragère, soit à cause de leur développement toujours très limité. Il ne faut jamais

les faire entrer dans les mélanges où elles remplaceraient des espèces meilleures. Tels sont le *Paturin annuel*, la *Cretelle*, le *Brome doux*, la *Flouve odorante*, le *Vulpin à vessie*, le *Brome à grappes*, l'*Arvoine pubescente*, la *Ganche gazonnante*.

Il nous reste donc onze espèces à étudier, savoir : le *Paturin des prés*, le *Vulpin des prés*, le *Ray-grass anglais*, le *Ray-grass d'Italie*, la *Fleûle des prés*, la *Fleûle des prés*, le *Dactyle pelotonné*, l'*Arvoine jaunâtre*, l'*Agrostide traçante*, la *Houlque laineuse*. Toutes sont intéressantes, mais à différents titres. Les unes ne sont jamais trop multipliées, elles donnent un fourrage abondant, très estimé du bétail et elles repoussent vite après le pâturage ; on doit les faire entrer dans le mélange à semer pour une proportion variable, suivant les situations. Les autres sont des herbes envahissantes, très inférieures aux précédentes, auxquelles elles tendent à se substituer quand certaines conditions de milieu se trouvent réunies, tandis qu'elles restent peu productives dans les circonstances ordinaires ; il serait dangereux de semer ces Graminées. Nous sommes ainsi amené à repousser l'*Agrostide traçante* ou *Fiorin*, qui devient prépondérante chaque fois qu'elle rencontre un sol argileux, un peu humide, dans lequel elle étend ses stolons, qui se ramifient et émettent constamment de nouvelles pousses. Il en résulte un gazon compact et un fourrage fin, qui ne pousse que très tard au printemps, mais qui continue à végéter jusqu'aux gelées. On voit par ces caractères que l'*Agrostide* conviendrait bien aux herbages si elle se maintenait dans une bonne proportion et si elle était associée à des plantes précoces. Mais nous en condamnons la propagation par le semis, parce que nous n'avons pas rencontré de situations où elle fasse entièrement défaut et parce qu'il y a plus à en réduire l'envahissement que l'absence.

La *Houlque laineuse* domine dans les terres siliceuses et elle prend un grand développement, surtout lorsque le sol est riche en humus. C'est dans les tourbes qu'elle acquiert ses plus belles dimensions. Après quelques années de végétation, elle forme des touffes denses et élevées qui détruisent l'uniformité de la prairie. C'est une Graminée assez précoce, mais ses feuilles sont peu recherchées par le bétail. Sa place est marquée dans certains pâturages pauvres ; on la tolère dans les herbages, mais on ne doit pas chercher à la multiplier.

Parmi les neuf espèces qui peuvent être semées, il en est qui ne sauraient engazonner le sol dans la véritable acception du mot. Ce sont : l'*Arvoine élevée* ou *Fromental*, herbe haute, à pousses latérales peu étendues, convenant spécialement aux sols très calcaires ; le *Dactyle pelotonné*, qui résiste à la sécheresse et donne un grand produit, mais qui forme des touffes compactes, pouvant se détacher lorsque les animaux les broutent ; la *Fleûle des prés*, excellente Graminée, très productive dans les sols frais, très rustique. Il sera nécessaire de faire entrer ces plantes, au plus, pour 5/100 dans le mélange.

De même on ne donnera qu'une place secondaire à la *Fleûle* qui est excessivement tardive et garnit mal le sol, au *Ray-grass d'Italie* qui est trop envahissant les premières années et disparaît ensuite peu à peu, à l'*Arvoine jaunâtre* dont la semence coûte beaucoup trop cher. La proportion de 10 pour 100 est un maximum pour ces trois espèces.

On constituera le gazon de l'herbage par le *Paturin des prés*, Graminée très traçante, qui s'empare bien du terrain et donne de bonne heure des pousses fines que le bétail broute avec avidité ; par le *Vulpin des prés*, herbe très productive et très précoce ; par le *Ray-grass anglais*, si estimé en Allemagne qu'on se contente souvent de l'associer au *Treffle blanc* pour faire des pâtures grasses,

Quant aux six Légumineuses qui figurent dans les formules d'analyse, ce sont toutes de bonnes plantes, mais il serait imprudent de les accepter indifféremment.

Une d'elles se présente avec une telle supériorité qu'elle doit dominer toutes les autres; nous voulons parler du *Trefle rampant* ou *triolet*. Cette petite Légumineuse est la caractéristique des riches prairies, son abondance est un signe précieux pour les embauheurs. Une proportion de 20 pour 100 est un minimum à introduire.

Le *Trefle hybride* vient en deuxième ligne.

Le *Trefle des prés* et la *Lupuline* disparaissent trop vite pour qu'on puisse leur réserver une place importante, mais ils peuvent avantageusement accroître le produit pendant les premières années. Une proportion de 5 pour 100 est à conseiller.

Le *Trefle filiforme* se multiplie suffisamment dans les situations qui lui conviennent; le *Lotier* a une graine dont le prix est beaucoup trop élevé.

Il reste bien entendu que ces chiffres ne sont que des indications, dont on devra se rapprocher, sans s'y strictement lier à les suivre servilement.

Les bases de l'association des espèces étant ainsi établies, on arrivera à constituer le mélange en opérant comme il est indiqué dans le tableau suivant :

mencer de grandes surfaces; on éviterait ainsi des pertes très regrettables.

Il résulte de plus de ce que nous venons de dire, que les nombres de la colonne n° 3 du tableau sont des minima, et qu'il y aura intérêt à les dépasser.

Les graines à semer étant rigoureusement pesées, on devra en opérer le classement. Il est essentiel, en effet, pour la régularité des semis, qu'on ne mette ensemble que des semences présentant une certaine analogie quant à leur grosseur et à leur densité. C'est ainsi qu'on est conduit à faire trois groupes dans lesquels les neuf Graminées et les six Légumineuses seront réparties de la façon suivante :

		Ray-grass anglais.
		— d'Italie.
		Dactyle pelotonne.
		Avoine élevée.
		Fétuque des prés.
		Valpin des prés.
		Paturin des prés.
		Avoine jaunâtre.
		Fleole des prés.
		Trefle blanc.
		— hybride.
		— des prés.
		Minette.
		Trefle filiforme.
		Lotier corniculé.

MÉLANGE POUR SOL ARGILLO-CALCAIRE FRAIS

ESPÈCES	PROPORTION POUR 100	QUANTITÉ A SEMER	QUANTITÉ	PRIX DU KILOGRAMME	PRIX TOTAL
		PAR HECTARE QUAND ON SÈME LA PLANTE SEULE	A INTRODUIRE DANS LE MÉLANGE		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
		kilogrammes	kilogrammes	francs	francs
Graminées.....	Paturin des prés....	20	25	5,00	00,00
	Valpin des prés....	40	25	2,50	»
	Ray-grass anglais....	40	50	5,00	»
	Fleole des prés....	5	40	0,50	»
	Ray-grass d'Italie....	5	50	2,50	»
	Fétuque des prés....	5	50	2,50	»
Légumineuses..	Dactyle pelotonne....	5	40	2,00	»
	Trefle blanc.....	20	15	3,75	»
	— hybride.....	40	15	4,50	»
	— des prés.....	5	20	4,00	»

L'examen des deux colonnes (5) et (6) présentera un intérêt sur lequel il est inutile d'insister.

Il sera toujours bon d'ajouter, en supplément des quantités relatives ci-dessus, un peu de Minette.

La quantité de semences à mettre par hectare, quand on considère chaque plante isolément, est assez difficile à indiquer d'une manière précise. Les chiffres que nous avons rapportés sont ceux qui correspondent à des produits de bonne qualité. Malheureusement, les moyennes n'ont qu'une valeur tout à fait relative, étant donné l'état du commerce des semences des graminées fourragères. Ainsi le docteur F. G. Stebler, directeur de la station fédérale de contrôle des semences à Zurich, pose en principe que, dans une bonne marchandise, on doit trouver, pour le *Paturin des prés*, 95 pour 100 de semences pures, dont 5 pour 100 pouvant germer; dans ces conditions, il faut 20 kilogrammes pour ensemeriser 1 hectare. Or ces coefficients sont rarement atteints par les échantillons du commerce, qui viennent en grande partie de l'Amérique du Nord; ils se présentent avec une pureté moyenne de 84,1 pour 100 et une faculté germinative de 48 pour 100. Le *Valpin des prés*, qui devrait avoir un degré de pureté de 90 pour 100 avec une faculté germinative d'au moins 39 pour 100, descend souvent à 78 pour 100 pour le premier coefficient et à 19 pour 100 pour le second. On comprend alors que la quantité de 25 kilogrammes, suffisante dans le premier cas, est beaucoup trop faible dans le second. Il serait donc très utile qu'on fit déterminer le coefficient de pureté et la valeur germinative des semences que l'on emploie; tout au moins devrait-on se livrer à des essais préalables avant d'ensem-

Chacun de ces mélanges sera rendu aussi homogène que possible par un brassage à la pelle ou à la fourche et on semera séparément. On commence par répandre le premier groupe et on opère l'enfoncement par un hersage. Les semences relativement grosses ont besoin d'être recouvertes de 6 à 10 millimètres de terre pour bien germer; l'avoine élevée se place au premier rang à ce point de vue. Les graminées légères et fines du deuxième groupe ne doivent être que très peu recouvertes; on les répand sur le hersage qui a enfoncé le premier mélange et on fait passer une herse très légère, une herse à mailles ou même un fagot d'épines. On répand alors les graminées fines et lourdes qu'un simple roulage fait suffisamment adhérer à la terre pour que la germination en soit assurée.

On sème les herbes tantôt seules, tantôt dans une céréale qui doit les abriter dans leur jeune âge. Cet abri n'est nécessaire que sous les climats rudes ou dans les sols qui se dessèchent rapidement au printemps. Le véritable but qu'on se propose en associant au pré une plante étrangère est souvent de pouvoir retirer de la première année un produit rémunérateur du sol à transformer. Il est indispensable, dans cet ordre d'idées, de ne pas oublier que la réussite de l'hébergement doit être la préoccupation dominante et que la plante associée n'est qu'un accessoire dont la présence sera tolérée à la seule condition de ne pas gêner les jeunes Graminées et Légumineuses. Il s'ensuit que le semis des petites graines dans un Froment d'automne devant être réalisé à maturité, ne peut être conseillé. Dès le mois de juin le Froment, au lieu de

protéger l'herbe, en entraverait l'accroissement, et le produit qu'on retirerait de la récolte serait compensé et au delà par le retard dans l'engazonnement qui serait la conséquence de cette méthode. Au contraire, nous avons vu obtenir de très beaux résultats en associant à l'herbe un Escourgeon ou une Avoine d'hiver qu'on coupe en vert au moment de la formation des épis. Le sol était ainsi laissé libre au moment où le jeune foinage pouvait s'en emparer. Cette méthode nous semble rationnelle et la masse de matière verte qu'on récolte de cette manière est toujours très élevée.

Nous avons supposé jusqu'ici que les semis se faisaient à l'automne; nous pensons que cette époque doit être préférée pour les sols sains dans les pays à hivers peu rigoureux. Mais, quand on redoute, ou la stagnation des eaux pendant la saison froide, ou l'influence des gelées intenses, il est nécessaire d'attendre le printemps. On fait le semis sur sol nu quand on jouit d'une atmosphère brumeuse, comme c'est le cas pour les localités de notre littoral; ailleurs, dans le centre par exemple, on ombre par une Orge ou par une Avoine de printemps qu'on enlève au moment de l'épiage.

Clôture des herbages. — La clôture du terrain destiné à fournir un herbage préoccupe à juste titre les engraisseurs. Nous avons vu que, suivant les pays, on rencontrait des haies vives ou sèches, de simples palissades en bois, des fils de fer soutenus par des poteaux, des murs à sec, des fossés. Nous renvoyons aux mots spéciaux pour ce qui a trait à l'établissement, aux prix de revient, à la durée de chacune de ces clôtures et nous nous contenterons de faire remarquer ici que les herbages ne doivent pas être indifféremment entourés par les uns ou les autres de ces obstacles.

Les fossés ne conviennent que sous les climats doux et brumeux, là où les vents violents ne sont pas à craindre. Il est indispensable que les animaux à l'engrais soient dans un calme aussi complet que possible, qu'ils jouissent d'une quiétude profonde. On doit donc obtenir cette tranquillité si favorable à l'engraisement par des moyens artificiels, quand elle n'est pas la conséquence des circonstances climatériques. Les haies hautes et touffues sont indiquées dans ce cas comme seules capables de combattre les effets d'un climat peu propice et d'obvier aux inconvénients qui résulteraient de la présence, même à une certaine distance, d'animaux excitables et turbulents. Elles arrêtent les vents secs et froids, maintiennent dans les enclos une température relativement peu variable et évitent ainsi le dessèchement du terrain; enfin, elles isolent d'une manière parfaite le bétail ou, né dans l'herbage. Les haies bien fournies ont donc des conséquences heureuses au double point de vue de l'herbe et des animaux; dans les parties peu abritées du Centre et de l'Est, les fils de fer, les palissades ne sauraient les remplacer.

Plantations et abris. — En Normandie, cette terre du Pommier, les herbages ne semblent pas souffrir des nombreuses plantations qui les occupent, l'herbe pousse partout, régulière et serrée, sous les arbres comme dans leur voisinage.

Nous retrouvons de longues lignes d'arbres fruitiers dans quelques pâtures grasses de la Flandre, dans quelques enclos de la Thiérache, mais là déjà les avis sont partagés, et à côté des herbagers qui plantent, nous en trouvons qui se refusent obstinément à introduire dans leurs prairies les plantes ligneuses dont ils redoutent l'ombrage. Dans le Centre, l'opinion dominante est que les plantations doivent être absolument repoussées, comme entravant la production d'un fourrage peu nutritif, souvent délaissé par le bétail. Les seuls abris qu'on observe à la surface des embauches sont constitués par quelques arbres isolés ou par un groupe peu

important d'essences forestières, Chênes, Ormes, etc., pouvant offrir aux animaux un refuge au moment le plus chaud de la journée, mais surtout destiné à leur procurer les moyens de se gratter. C'est un besoin impérieux pour les bêtes qui vivent en liberté de pouvoir frotter les différentes parties de leur corps qu'ils débarrassent ainsi des matières étrangères mêlées aux sécrétions qui leur causent de violentes démangeaisons. Ce besoin bien connu nécessite la présence dans la prairie, à défaut d'arbres, d'un ou de plusieurs poteaux solidement fichés dans le sol, munis d'aspérités ou de cannelures, et que l'on désigne sous le nom de *frottoirs*.

Dans les localités où les taons pullulent, on se trouve bien de disposer de petits baraquements où le bétail se retire à volonté et se soustrait ainsi aux piqûres des insectes.

Des abreuvoirs. — Pas d'herbage sans eau; c'est là un fait bien connu aujourd'hui. La question des abreuvoirs est donc de celles qu'il faut faire intervenir en premier lieu dans les considérations relatives au choix de l'emplacement de la prairie. C'est qu'en effet les animaux doivent pouvoir boire quand ils le désirent, et il est même nécessaire de leur éviter un trop long parcours pour satisfaire leur soif.

Là où des fossés, des ruisseaux traversent ou limitent les herbages, rien n'est plus facile que d'établir un abreuvoir en faisant un plan incliné perpendiculaire au cours d'eau dont il atteint le fond, limité de chaque côté par des parements en pente et à l'extrémité par des traverses en bois ou des fils de fer. Dans les sols mouvants, on pave quelquefois le plan incliné ou tout au moins on le couvre de pierres qui arrivent à constituer peu à peu un véritable béton.

En l'absence de cours d'eau, on profite d'une source pour créer une *pêchère*, sorte de fosse rectangulaire dont le fond présente une pente douce, de telle sorte que partant du niveau du sol environnant, il atteigne 1^m,50 à 2 mètres de profondeur au maximum. Sur trois côtés, cette fosse est limitée de parois presque verticales, et elle est entourée par une énorme banquette formée par la terre qui a dû être extraite. On plante souvent cette banquette avec de grands arbres. L'imperméabilité du sous-sol dans certains terrains marneux permet l'établissement de réservoirs qui, à défaut de sources, emmagasinent les eaux des terrains environnants. Nous connaissons des herbages dans lesquels l'eau est amenée artificiellement par des tuyaux étanches ou apportée à l'aide de tonneaux et déversée dans des baes en tôle. Ce sont là fort heureusement des situations exceptionnelles.

Dimensions des herbages. — Nous avons vu qu'il existait des enclos de toutes dimensions, puisque certaines pâtures grasses de la Flandre ont moins de 1 hectare, tandis que le Charolais renferme des embauches de plus de 100 hectares.

La contenance à préférer est celle qui permet l'utilisation la plus complète et la plus économique des ressources fourragères de la prairie; la pratique s'est prononcée pour les enclos de 10 à 15 hectares.

Avec une surface plus petite, on multiplie les clôtures, et ainsi se trouvent augmentées non seulement les dépenses de premier établissement, mais encore les frais d'entretien; avec des étendues plus grandes, on est obligé de réunir trop d'animaux, et outre qu'on court ainsi le risque de voir, par le fait d'un seul animal turbulent ou méchant, une entreprise importante d'engraisement momentanément compromise, on provoque en même temps la perte d'une plus forte quantité d'herbe.

C'est que, en effet, les animaux mis au pré commencent par se rendre compte des limites dans lesquelles on les enserme, et ils prennent possession de leur prairie en se livrant à des courses vagabondes tout le long des clôtures. Par les temps humides, les bandes nombreuses détruisent le four-

rage sur leur passage, alors qu'un petit nombre d'animaux ne produit sur le même trajet que des dégâts insignifiants. On remarque aussi que le bétail court davantage dans les grands enclos que dans ceux qui sont relativement petits. Enfin, en adoptant une étendue moyenne, on est plus certain d'avoir une herbe homogène.

Irrigation des herbages. — D'une manière générale, on peut dire que les herbages ne sont pas irrigués. Tantôt ce sont les moyens d'irrigation, les eaux courantes, qui font défaut, tantôt ce sont les résultats obtenus à la suite d'arrosages trop copieux qui ont fait rejeter cette opération si précieuse pour les prés de fauche. La richesse du fourrage est ici la considération prédominante, la quantité ne vient qu'en seconde ligne, et dans les terrains qui sont naturellement *très poussants*, l'eau a souvent pour conséquence d'augmenter la masse aux dépens de la qualité. Il s'ensuit que si l'irrigation ne doit pas être repoussée systématiquement comme le prétendent beaucoup d'herbagers, elle exige du moins, pour être utile, des précautions réellement minutieuses. Ce n'est d'ailleurs qu'en l'absence des animaux, pendant la morte saison, qu'on peut irriguer, et on sait avec quel soin il faut surveiller l'eau pendant les gelées, sous peine de produire des effets désastreux. Enfin, il faut que l'assainissement soit complet dès le printemps, avant la rentrée du bétail. On comprend par suite combien est limitée la période d'arrosage et combien doivent être relativement faibles les résultats qu'on retire quand on les compare à ceux qu'on obtient dans les prairies proprement dites.

Soins d'entretien. — Les soins d'entretien à donner aux herbages sont assez nombreux. Il est nécessaire *d'éclaircir*, c'est-à-dire d'étendre les taupières qui s'engazonneraient et formeraient des monticules très difficiles à détruire ensuite. Ce travail se fait à la fin de l'hiver.

L'engrais. — L'engrais, qui consiste à répartir les fientes ou boues des animaux, ne doit pas non plus être négligé. Suivant les localités, on emploie différentes méthodes pour tirer parti de cet engrais qui, laissé en tas, amène la production de toutes d'une herbe haute, peu appétissante et que les bêtes bovines délaissent. Dans le Nord on le transforme quelquefois en engrais liquide qu'on répand à la manière de la courte grasse. Ailleurs, on disperse tous les deux ou trois jours les fientes fraîches; mais ce procédé nous semble peu compatible avec les habitudes des herbagers, et les résultats d'ailleurs peuvent donner lieu à discussion. D'une part, en effet, il exige une main-d'œuvre dont on dispose rarement dans les pays d'herbe, et, d'autre part, cet épandage de matières fraîches a pour effet de salir une grande quantité de fourrage. Dans quelques points, on enlève les boues tous les six à huit jours, et on en forme, avec des terres provenant du curage des rigoles, fossés ou abreuvoirs, des composts qu'on répand pendant l'hiver.

L'enlèvement des plantes nuisibles doit aussi se faire régulièrement.

Tous les ans, à la fin de la saison, il reste dans les enclos des touffes d'herbes que les animaux ont refusées; on les désigne, suivant les pays, sous les noms de *refus*, *roupons*, *relais*. Leur abandon constituerait une perte quelconque très sérieuse et gênerait la pousse de l'année suivante; il faut donc procéder au fauchage de ces parties délaissées. Le fourrage qu'on obtient ainsi est le plus souvent transformé en foin conservé pour l'hiver; nous avons vu en pratiquer l'ensilage avec une réussite complète.

Les excréments des animaux, employés seuls ou en mélange avec des matières terreuses, sont généralement en suffisants pour entretenir la fertilité des fonds. Les embancheurs remarquent même que la productivité de l'herbage croît d'une manière con-

tinue. Cependant on doit dire que si l'on peut concevoir l'augmentation de la quantité d'azote total contenu dans le sol enherbé, on est forcé d'admettre que tous les ans les animaux exportent un certain poids de matières minérales. S'appuyant sur les résultats d'analyses montrant que la potasse, la chaux, la magnésie se retrouvent, pour la plus grande part, dans les déjections, mais que l'acide phosphorique est emporté pour une proportion relativement forte, M. Joulié estime qu'il serait bon d'opérer la restitution de cet élément. L'examen de la flore pourrait servir de guide sur la question de savoir si la potasse est nécessaire; la diminution des Légumineuses indique nettement ce besoin. De même, l'observation de ce fait que les prairies deviennent quelquefois acides, alors même qu'elles sont établies sur sol calcaire, a conduit à penser qu'une petite addition de chaux devait avoir d'excellents effets. C'est sous forme de compost mis à l'automne ou pendant l'hiver que la chaux doit être apportée.

D'une manière générale, on peut dire que les engrais organiques ne conviennent pas aux prairies, puisque le phénomène le plus saillant de ce genre de culture est l'accumulation, dans la couche supérieure, de débris organiques dont la proportion devient quelquefois si considérable que, à ce seul point de vue, l'opportunité du défrichement, même d'une bonne prairie, peut être sérieusement discutée. Il n'en est pas moins vrai qu'à côté des cultivateurs qui conservent pour leurs herbages les composts, les charriés, les purins, nous en avons vu qui fument au fumier de ferme à des intervalles variables, et surtout où cette pratique est en usage, on fauche l'herbe qui vient directement sur la fumure; ces regains sont quelquefois pâturés. Sur le littoral océanique on emploie avantageusement des sables de mer ou tangues dont on fait des composts.

Les clôtures exigent une surveillance attentive. L'entretien des haies vives, et surtout des haies sèches, nécessite une dépense trop variable suivant les situations pour que nous puissions tenter une évaluation générale, même approximative. Nous nous bornerons à relater que, dans le Nivernais, avec les haies vives, les frais d'entretien s'élevaient environ à 8 francs par hectare, avec des enclos de 15 à 20 hectares.

Les abreuvoirs ont besoin d'être nettoyés de temps en temps, faute de quoi l'eau devient boueuse et impropre à être consommée par les animaux. Les produits de ce curage mélangés à de la chaux sont utilement employés à fertiliser la prairie.

Exploitation. — Nous avons vu que l'exploitation des herbages, l'herbage, donnait lieu à des pratiques un peu différentes suivant les points considérés; mais il nous semble que des faits rassemblés au commencement de ce travail, on peut déduire quelques règles d'une application générale.

Remarquons d'abord que partout c'est par la déperdition naturelle qu'on utilise l'herbe des prairies, c'est-à-dire que les animaux vaquent librement dans les enclos. Les seuls appareils de contention que nous ayons eu à signaler sont les bricoles normandes, dont le but est d'empêcher les bœufs d'atteindre les branches basses des Pommiers. Nous sommes donc autorisé à conclure que le véritable moyen de restreindre les pertes causées par le pâturage du bétail réside dans la diminution de la surface de chaque herbage. Les autres méthodes si préconisées il y a trente ans n'ont en aucun succès auprès des embancheurs. Le pâturage au piquet est resté la spécialité de la plaine de Caen et ne s'est guère étendue, dans les localités voisines, qu'aux prairies artificielles et temporaires. Le fauchage de l'herbe et sa distribution aux animaux dans les étables ou dans des râteliers à l'air libre n'a nullement satisfait les engoués disposant de bons

enclos, et si cette méthode est bonne, c'est à la condition de n'être pas appliqué à ce que nous appelons dos herbages. Enfin, ajoutons qu'aux expériences mises en avant pour démontrer la supériorité de la consommation de l'herbe au râtelier, on peut opposer des essais sérieux dans lesquels le pâturage direct s'est montré préférable au fauchage.

Ce point élucidé, il reste acquis que c'est par des mises successives d'animaux qu'on doit charger les herbages ; dans ces opérations, l'état de l'atmosphère, celui du sol et de la végétation qui le recouvre, sont les seules bases solides. Il faut que le bétail mis à l'herbe y jouisse d'un bien-être qui le prédispose à la tranquillité ; par les grands froids, les animaux sont remuants et leur pelage prend un aspect spécial qu'on exprime en disant qu'ils ont le poil piqué ; dans ces conditions, ils diminuent de poids au lieu d'augmenter. Il est donc impossible de fixer à priori l'époque de la mise à l'herbe, et en effet, tandis qu'en Normandie les bœufs passent l'hiver dehors, les prairies du Centre sont dépeuplées de novembre à mars ou avril. De même, suivant la compacité des sols, on doit attendre plus ou moins longtemps au printemps pour que l'assainissement soit complet. Enfin, l'herbe doit être assez longue pour que les bêtes bovines puissent la saisir, mais elle ne doit pas être développée au point de leur permettre de se remplir trop rapidement. Des accidents pourraient être la conséquence de cette alimentation excessive succédant à un régime d'hiver souvent assez maigre.

Le fourrage devant être consommé partout d'une façon aussi complète que possible, on dispose, au sujet du nombre de têtes à mettre dans l'herbage, d'un critérium dont la valeur est absolue. Il est fourni par la végétation elle-même. Le bétail doit brouter les jeunes tiges au fur et à mesure qu'elles s'élevaient, c'est à cet état qu'elles produisent leur maximum d'effet utile. Aussitôt donc que l'herbe gagnera les animaux, on rechargera l'herbage jusqu'à ce qu'on obtienne le résultat cherché. Après la sortie des premières têtes grasses, on pourra être conduit à faire une remise ; mais il pourra se faire aussi que cette opération soit rendue inutile par le ralentissement de l'activité végétative.

L'addition de tourteaux est à conseiller chaque fois que l'engraissement se fait sur des surfaces dont la richesse n'est pas très élevée : outre que cette précaution assure la réussite de l'entreprise zootechique, elle a l'avantage d'augmenter la valeur fertilisante des résidus laissés par les animaux et elle concourt ainsi efficacement à l'accroissement de la fertilité de l'herbage.

Souvent on associe aux bêtes bovines quelques moutons ; à la suite de ces grands animaux, les moutons s'engraissent encore très bien.

Si nous envisageons maintenant des terrains que l'on vient de convertir en prés, l'exploitation doit être conduite différemment. La prairie semée en août ou septembre donne une coupe l'année suivante. Toujours ce fourrage doit être fauché. Le pâturage sur ce sol insuffisamment rassis serait dangereux. Les Bovidés enfonceaient plus ou moins suivant les terrains, et formeraient tous des cuvettes, des cavités dans lesquelles l'eau séjournerait pendant l'hiver et amènerait la destruction des jeunes plantes encore peu enracinées. Ce n'est que l'année suivante qu'on peut livrer la surface au pâturage.

Ajoutons en terminant que les herbages sont alternativement pâturés et fauchés. Le fauchage, qui revient à des intervalles variables, a l'avantage de détruire certaines plantes qui envahissent les prés exclusivement pâturés, mais on doit bien savoir que son retour trop fréquent aurait pour effet d'amoin-drir la fertilité du fonds.

F. B.

HERBEMONT (ampélographie). — L'Herbemont

est un cépage américain du groupe des *V. estivalis* ; il a été trouvé à l'état sauvage dans le comté de Warren, aux Etats-Unis. C'est une Vigne du Sud, aussi prospère-t-il dans le Texas, la Géorgie, la Caroline du Sud et la Floride ; en France, il réussit surtout dans le Sud-Ouest et dans la partie supérieure de la vallée du Rhône.

Synonymie : *Herbemont's madeira*, *Warrenton*, *Warren*, *Neil grape*. — Aucun de ces noms n'a subsisté en Europe, où ce cépage n'est connu que sous celui d'*Herbemont*.

Description. — Souche vigoureuse, à port étalé, tronc robuste, écorce grossière. Sarments longs, peu grêles, peu sinueux, à ramifications assez abondantes, luisants, pruineux sur toute la surface, glabres, légèrement lavés de pourpre à l'état herbacé, d'un rose clair à l'aoûtément ; mérithalles moyens ou courts, peu aplatis, cannelés, nœuds gros, très apparents ; vrilles discontinues, moyennement vigoureuses, bi- ou trifurquées. Bourgeons petits, d'un roux clair et à duvet peu épais, à écailles engainantes très longues ; d'une coloration ultérieure carminée due à l'extrémité des deux faces des jeunes feuilles, qui ont des poils roux, abondants, surtout sur les nervures de la page inférieure, la page supérieure prend vite une teinte jaune clair ; dents peu marquées, à glandes vertes, proéminentes et transparentes, aplatissement assez tardif, grappes de fleurs d'un rouge brun avec écailles verdâtres. Feuilles grandes, tri- ou quinquelobées, faiblement ondulées, à lobe supérieur bien détaché, d'un vert médiocrement foncé et glabres à la face supérieure, d'un vert plus pâle avec des poils raides et serrés à la face inférieure ; deux séries de dents peu aiguës. Pétiole assez allongé et grêle formant un angle droit avec le plan du limbe de la feuille. Grappe sous-moyenne, cylindro-conique, souvent ailée ; pédoncule assez long, enviné sur tout son parcours, renflé à l'insertion, moyen ; pédicelles courts, à gros bourrelet conique et avec grosses verrues ; les baies s'en détachent facilement en laissant adhérent un pinceau rosé. Grains serrés, petits ou sous-moyens, sphériques ou déprimés par la pression, à pruine assez abondante, d'un rouge foncé, virant au noir sur les parties exposées à la lumière, non coloré à l'intérieur ; stigmaté très apparent, central ; peau assez peu épaisse ; pulpe fondante, juteuse, à jus d'un rose clair et d'une saveur assez relevée, agréable ; graines, de deux à quatre en général.

Maturité à la troisième époque de M. Pulliat.

La résistance de l'*Herbemont* est bien établie par une expérience déjà ancienne ; il est malheureusement difficile au point de vue des sols qui lui conviennent, sous le climat méditerranéen tout au moins. Il semble jusque-là que ce soit, dans ce milieu, les terres caillouteuses, perméables, faciles à échauffer et conservant néanmoins pendant l'été une certaine fraîcheur, qui seules lui permettent de végéter vigoureusement et sans chlorose. Les sols à cailloux siliceux ou calcaires colorés en rouge par du fer peroxydé, ainsi que la démontré M. Violla, lui conviennent très bien.

L'*Herbemont* mûrit à peu près en même temps que le *Jacques*, mais est moins sujet que lui à l'*anthracnose* et au *peronospora*, il remonte plus au nord et s'étend plus à l'ouest que lui, lorsqu'on le cultive en coteaux bien exposés. Il prend, par suite de ces circonstances, une place tous les jours plus importante dans les vignobles du Sud-Ouest.

Le vin de l'*Herbemont* est moins coloré que celui du *Jacques*, mais il a beaucoup plus de finesse ; il atteint une réelle distinction dans les milieux favorables. Ce cépage présente cependant les défauts suivants : il se met tardivement à fruit ; sa production, regardée comme très considérable par les Américains, qui qualifient ses fruits de *bags of*

vine, sacs de vin (Downing), est cependant inférieure à celle du Jacques dans l'Hérault; il reprend assez difficilement de bouture; enfin il aoûté souvent les extrémités de ses bois d'une manière insuffisante. G. F.

HERBES. — Le mot *herbes* est employé en agriculture dans deux sens fort différents; il sert à désigner, tantôt le produit des prés en général (prairies de fauche, herbage, pâturages), tantôt la végétation spontanée qui envahit nos récoltes (mauvaises herbes).

La culture de l'herbe a pris depuis quelques années une extension considérable, justifiée par ce fait qu'elle est de beaucoup la plus économique. On a trouvé dans l'engazonnement des terres un moyen de restreindre les frais de main-d'œuvre qui chargent l'agriculture française, et, grâce aux prix relativement élevés du bétail, on a pu, dans une certaine mesure, par ce système d'exploitation du sol, diminuer l'intensité de la crise.

Les terrains enherbés se louent généralement à un prix plus élevé que ceux qui sont soumis à la culture arable, et ceci, surtout à cause des faibles dépenses que leur utilisation nécessite. Les frais sont réduits au minimum avec le pâturage, ils sont légèrement accrus quand on fait du foin avec l'herbe; mais, dans ce dernier cas même, ils sont très limités comparativement à ceux exigés par les récoltes de céréales ou de plantes sarclées.

Enfin remarquons que les terres couvertes d'herbes s'enrichissent constamment en azote et arrivent à renfermer des quantités énormes de ce corps. On dispose ainsi par la prairie d'un moyen économique de stocker l'azote, cet élément si important et relativement si coûteux des engrais, de sorte que, par un assèchement bien combiné, on peut utiliser, à des intervalles déterminés, la précieuse matière. L'augmentation des rendements des céréales a presque toujours été, dans les pays à sol pauvre, la conséquence de l'introduction de la prairie dans la rotation.

L'herbe verte est avantageusement employée à la nourriture de nos animaux; elle leur offre les matières nutritives à un état et dans un rapport tels (relation nutritive) que l'organisme animal les utilise bien mieux que lorsque ces mêmes matières font partie de l'herbe desséchée ou foin.

La jeune herbe surcédée naturellement, pour les jeunes animaux, au lait avec lequel elle a une certaine analogie de composition; en vieillissant, sa constitution physique et chimique subit des changements qui sont en rapport avec les besoins successifs des animaux. Les avantages de l'alimentation à l'herbe ou au vert conduisent à préconiser, à ce point de vue, l'application de l'ensilage aux fourrages comme un moyen d'en conserver la haute valeur alimentaire.

MAUVAISES HERBES. — Les mauvaises herbes sont les différents végétaux qui se développent au milieu des cultures dont ils diminuent le rendement ou dont ils altèrent les produits. Il est intéressant d'en examiner la répartition dans les différents étages géologiques; mais cette étude se rapporte à celle de la *végétation spontanée* (voy. ce mot). Nous nous bornerons donc à passer en revue les plantes les plus communes des champs en les réunissant par groupes relatifs aux cultures sur lesquelles elles exercent l'action la plus marquée.

Céréales. — Parmi les plantes qui s'associent le plus communément aux céréales, il en est qui sont vivaces et dont la destruction nécessite, par suite de cette circonstance, des opérations spéciales. Dans cette catégorie, nous citerons tout d'abord les différents Graminées qu'on réunit au point de vue agricole, sous le nom générique de Chiendent. Tels sont: le Chiendent ordinaire ou petit Chiendent (*Triticum repens*), le Chiendent pied de poule (*Cynodon dactylon*), le Chiendent à chapelets

(*Arrhenatherum elatius*), le Houque molle (*Holcus mollis*), l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), le Paturin comprimé (*Poa compressa*).

Le Chiendent ordinaire vient dans tous les sols; le Chiendent pied de poule acquiert de très belles dimensions dans les terres siliceuses; l'Avoine à chapelet prend, dans certains sables calcaires appartenant au corallien, des proportions telles qu'elle devient un obstacle sérieux à la réussite des céréales; la Houque molle est spécialement le Chiendent des sables siliceux; l'Agrostide ne devient dangereuse que dans les situations très humides, dans les argiles compactes surtout; le Paturin comprimé, bien que moins redoutable que les précédents, ne laisse pas cependant que d'entraver la culture dans nombre de localités. C'est par des façons culturales judicieusement exécutées, par des labours de jachère faits pendant l'été et alternant avec des scarifiages ou des hersages qu'on arrive à détruire ces plantes adventices.

À côté des Chiendents se place, comme résistante aux moyens de destruction, le Pas d'âne (*Tussilago farfara*), dont les fleurs jaunes apparaissent de très bonne heure au printemps, avant les feuilles. Il envahit principalement les terres argileuses; on peut voir, dans les argiles kimmeridgiennes de l'Est, au milieu des champs de Froment, de larges taches où la récolte est en partie détruite sous l'influence des longs rhizomes du Tussilage. L'assainissement des surfaces envahies semble le meilleur moyen d'en avoir raison.

Le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), Chardon hémorroïdal, est extrêmement commun dans les céréales, dont il diminue le produit et dont il rend la récolte très difficile. Les prairies artificielles qui occupent longtemps le sol, les Luzernes principalement, en amoindrent la disparition. On en combat le développement par l'échardonnage (voy. ce mot).

La Renouée rampante (*Ranunculus repens*) se multiplie dans les lieux frais, riches en humus, elle est souvent associée à la Prêle des champs (*Equisetum arvense*), toutes deux sont difficiles à détruire; il faut de toute nécessité les extirper du sol par des hersages succédant à des labours légers.

Les Rouées (*Rubus cerasus*) repoussent obstinément dans les terres où elles se sont établies et elles rendent pénibles les travaux de la moisson. On ne peut s'en débarrasser complètement qu'en les arrachant avec soin.

L'Yble (*Sambucus ebulus*) est une plante des terrains marneux. Les labours suffisent généralement pour la détruire.

La Vesce craca (*Vicia cracca*) réussit, les années humides, à dominer nos céréales.

La petite Oseille (*Rumex acetosella*) n'est à redouter que dans les sables, dans les terres acides; elle disparaît devant les chaulages.

Les Fougères (*Pteris aquilina*), le Gênet à balais (*Sarothamum scoparium*) caractérisent les terres granitiques ou schisteuses. Les chaulages, les engrais phosphatés limitent l'extension de ces plantes, mais on ne réussit à les faire périr qu'en les arrachant.

La Gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus*), le Lisseron des champs (*Convolvulus arvensis*) se rencontrent aussi dans nos différentes céréales. La première de ces plantes possède un tubercule profondément enfoncé et qu'on ne ramène aujourd'hui que par les forts labours d'automne; c'est à ce moment qu'il faut les ramasser.

Les Muscari (*Muscari racemosum* et *cosmosum*) possèdent aussi des parties souterraines situées à une grande profondeur et qu'on doit extraire.

Les plantes annuelles ou bisannuelles sont encore plus nombreuses que les précédentes; leur reproduction se faisant par graines, on les combat, d'abord par le labour de déchaumage (voy. ce mot), qui a pour effet de provoquer la germination des semences qui sont tombées à la surface du sol, en-

suite par les binages et sarclages (voy. ces mots) qui enlèvent, avant leur développement, les herbes issues des graines ayant échappé aux opérations précédentes. Parmi ces végétaux, beaucoup se rencontrent dans toutes les situations : c'est le cas du Moutardon des champs (*Sinapis arvensis*) qui produit une grande quantité de petits grains sphériques noirs (6000 environ par pied) conservant pendant longtemps leur faculté germinative. Ces semences incorporées au terrain peuvent ainsi attendre que les façons culturales les ramènent dans la partie tout à fait superficielle où elles germent alors. Ce sont principalement les Avoines de printemps qui ont à souffrir de cette Crucifère dont la végétation est très rapide, de telle sorte que ses sommités fleuries couvrent bientôt tout le champ d'un manteau jaune. D'après ce qui a été dit plus haut, on comprend qu'il soit indispensable d'empêcher la formation des siliques, et l'on y arrive, le plus souvent, en lâchant les grappes terminales de façon à ne pas atteindre l'Avoine, quelquefois on faisant fonctionner une machine spéciale dite essaveuse. Malheureusement, dans l'état actuel des choses, de longues années sont nécessaires pour épuiser le stock de semences renfermé dans les différentes couches de terre. La folle Avoine (*Avena fatua* et *Ludoviciana*) salit toutes nos céréales. Les deux Graminées désignées sous ce nom atteignent plus de 1 mètre de hauteur, elles mûrissent leurs graines avant la récolte qu'elles accompagnent et se resèment naturellement. C'est par les jachères, les labours de déchaumage ou par l'arrachage à la main qu'on peut les détruire.

En Algérie, la folle Avoine est représentée par l'*Avena sterilis*, grande Avoine dont la tige dépasse 1^{re}, 2^e de hauteur. Les colons, au lieu d'entreprendre contre cette vigoureuse Graminée une lutte dont ils ne sortiraient pas vainqueurs, l'utilisent comme fourrage pour leur bétail. Il leur suffit, après la récolte du Froment, d'abandonner le terrain à lui-même pour le voir se couvrir, sous l'influence des pluies, d'herbes nombreuses parmi lesquelles la folle Avoine tient la première place. Pendant tout l'hiver et le printemps, les chaumes fournissent un abondant pâturage, et l'on en retire également un foin dit *foin de chaume* qui remplace le produit que les prairies artificielles, impossibles à obtenir sous ce climat, donnent chez nous.

Les Cacaïdes (*Coucalis daucoides*, *latifolia*, *grandiflora*) sont des Ombellifères peu développées, nuisibles surtout à cause de leurs fruits épineux qui mûrissent à peu près en même temps que l'Avoine. Ces fruits ne sont qu'incomplètement séparés par les tarares et on doit avoir recours aux trieurs à alvéoles pour en purger le grain.

Le Gratteron (*Galium aparine*) est encore une petite herbe à éloigner de nos moissons à cause de ses fruits qu'on retrouve en partie dans les grains après le battage.

La Nielle du Blé (*Lychnis githago*) est une belle Caryophyllée dont la tige atteint les dimensions des chaumes du Seigle et dont les fleurs grandes, purpurines, renferment un ovaire contenant à la maturité des graines noires, anguleuses, striées. Ce sont elles qui sont à redouter, car elles restent avec la céréale après le battage et on les regarde comme vénéneuses. Il semble prouvé que les animaux de basse-cour qui les consomment peuvent être empoisonnés. Les Seigles principalement renferment quelquefois une forte proportion de Nielle.

C'est encore dans les Seigles qu'on trouve en plus grande abondance l'ivraie envrante (*Lolium temulentum*); mais nos autres céréales n'en sont malheureusement pas exemptes. Ses grains sont vénéneux et bien qu'un peu plus petits que ceux du Seigle ne s'en différencient pas suffisamment pour que la séparation soit facile. Il faut encore employer les trieurs à alvéoles.

La Gesse sans feuilles (*Lathyrus aphaca*) donne des semences lenticulaires, noires, très brillantes, qui ne présentent pas de propriétés bien accentuées, mais qui suffisent à déprécier les récoltes.

La Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), *Trainasse*, *Herbe à cochon*, étale au milieu des chaumes ses tiges traînantes, rameuses, et donne un fruit trigone, brun luisant, finement strié. Cette plante échappe souvent à la faux, mais se resème sur le sol qu'elle envahit rapidement.

Sous le nom générique de Chardons, les cultivateurs réunissent des plantes qui diffèrent par la taille et par l'organisation, mais qui se ressemblent beaucoup, et par leur action sur les récoltes, et par leur aspect général qu'elles doivent à leurs tiges et à leurs feuilles épineuses. Les Chardons appartiennent surtout aux genres *Carduus* et *Cirsium* (Chardon et Cirse) (voy. ces mots). Ce sont des végétaux annuels ou bisannuels selon les espèces. Tous causent à nos récoltes un grave préjudice à cause de leur abondance dans les lieux où ils apparaissent. Le mal causé aux voisins par un seul cultivateur peu soigneux a entraîné la loi du 28 septembre 1791 sur les mauvaises herbes et plus spécialement sur l'échardonnage (voy. ce mot). Des mesures d'ensemble peuvent seules, en effet, être sérieusement efficaces. Malheureusement la loi est loin d'être strictement observée et l'échardonnage n'est pratiqué, dans beaucoup de pays, que d'une manière tout à fait insuffisante. Dans le Manitoba, au contraire, on a obtenu de splendides résultats, grâce à l'application sévère des lois édictées au sujet de l'enlèvement des mauvaises herbes. Les amendes applicables contre tout cultivateur qui laisse se développer certaines plantes adventives varient de 50 à 125 francs pour chaque infraction.

À côté de ces espèces qui semblent peu influencées par la nature minéralogique du sol, d'autres ont des exigences déterminées.

Les calcaires sont plus spécialement envahis par le Peigne de Vénus (*Scandix pecten Veneris*), ou *aiguille*, si abondant dans l'étage jurassique; par le Bluet (*Centaurea Cyanus*) et par le Coquelicot (*Papaver rhæas*). Ces deux derniers végétaux viennent souvent dans les terres siliceuses après un chaulage énergique. Le Mélampyre des champs (*Melampyrum arvense*) affectionne aussi les calcaires et notamment les marnes. On regarde cette espèce comme parasitaire et, par conséquent, comme doublement dangereuse pour nos Froments. Ses graines, broyées sous les meules avec le grain de la céréale, communiquent à la farine la propriété de donner un pain coloré en rouge.

Les terrains argileux donnent naissance à la Ravenelle (*Raphanus raphanistrum*) qui se trouve mélangée à la Sanve (*Sinapis arvensis*) dont elle se distingue par ses fleurs qui ont une coloration plus pâle et par ses siliques striées, à articles distincts, mais dont elle partage les propriétés malfaisantes; à la Gesse hérissée (*Lathyrus hirsuta*) dont les graines arrondies, noires, verruqueuses, ne s'échappent des gousses hérissées de poils qu'au moment du battage; à la Vesce grêle (*Vicia gracilis*), qui accroche ses tiges fines et très ramifiées sur les chaumes des céréales.

C'est dans les sols argilo-calcaires que la Renouée des champs (*Ranunculus arvensis*) devient prédominante. Ses fruits aplatis et chargés sur les deux faces d'aiguillons crochus se retrouvent dans les grains battus.

Les moissons de terres argilo-siliceuses fraîches sont celles au milieu desquelles on rencontre la variété la plus grande de plantes adventives. Toutes les espèces indiquées comme indifférentes à la nature du sol y réussissent admirablement. Le Chrysanthème des moissons (*Chrysanthemum segetum*) y épanouit ses larges corolles jaunes. Le Souci des champs (*Calendula arvensis*), la Ma-

tricaire (*Matricaria inodora*) viennent dans les mêmes sols.

Quand la silice domine, on voit apparaître le Vulpin des champs (*Alopecurus agrestis*), ou Queue de rat, qui dès le premier printemps, élève au-dessus des céréales encore en herbe ses épis cylindriques, soyeux, souvent violacés; et le Panais, dont les grandes ombelles jaunes s'élevaient au-dessus des épis de l'Avoine dans laquelle nous l'avons surtout observé.

Prairies artificielles. — Les Légumineuses qui constituent les prairies artificielles sont attaquées par deux plantes parasites dont l'une surtout prend malheureusement chaque jour une extension croissante : nous voulons parler de la Cuscute (voy. ce mot). Nous nous contenterons de rappeler ici qu'il est des terres fertiles dans lesquelles le Trèfle est sur le point de disparaître par suite de l'envahissement de la Cuscute, et il y a tout lieu de penser, étant donnée la pureté des graines qu'il est possible d'obtenir aujourd'hui, grâce aux décusateurs, que la plante se reproduit par des graines enfouies depuis longtemps et qui se conservent jusqu'à ce que les circonstances favorables à leur germination se trouvent réalisées.

Les Orobanches (*Orobanche minor* et *medicaginis*) poussent sur les racines du Trèfle et de la Luzerne dont elles amènent le dépérissement et la mort. L'enlèvement de ces parasites avant la dispersion de leurs graines, qui sont très petites et très nombreuses, est le seul procédé à appliquer.

Les Trèfles occupant peu longtemps le sol redoutent peu les mauvaises herbes; il n'en est pas de même des Luzernes et des Sainfoins. Ces deux dernières plantes sont quelquefois, au bout d'un petit nombre d'années, remplacées en grande partie par les végétaux spontanés.

Dans les luzernières établies en sol argileux, ce sont l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*) et le Chiendent (*Triticum repens*) qui s'emparent du terrain; dans les fonds argilo-siliceux, le Vulpin des champs est le plus à redouter; cette Graminée est très précoce, de sorte qu'elle se resème avant la première coupe de la Luzerne et qu'elle ne donne au fauchage qu'un foin dur et sans valeur.

Dans les calcaires, ce sont surtout les Bromes (*Bromus mollis* et *sterilis*) qui se substituent à la Luzerne et surtout au Sainfoin, plus cultivé dans ces situations. Le Brome mou n'est à craindre que parce qu'il élimine peu à peu les Légumineuses fourragères et que sa valeur comme matière alimentaire est très faible; le Brome stérile ajoute à ce caractère, qu'il possède à un degré encore plus élevé, celui d'être dangereux pour les animaux qui consomment le fourrage dont il fait partie; ses épillets, longs, durs, munis d'arêtes barbelées, peuvent blesser la muqueuse buccale, et il arrive même qu'ils pénètrent dans les conduits excréteurs des glandes salivaires qui sont alors le siège d'abcès quelquefois très graves.

La Barkausie à feuilles de Pissenlit (*Barkausa taraxacifolia*) pousse côte à côte avec les Bromes et atteint 0^m,80 de hauteur; elle est bisannuelle et épanouit ses fleurs en juin.

C'est par les engrais potassiques et phosphatés, c'est surtout par des scarifiages énergiques qu'on relève les prairies artificielles dépérissantes.

Prairies naturelles. — Dans les prairies naturelles, on voit à côté des Graminées et des Légumineuses qui doivent former la presque totalité du fourrage, une foule de plantes de familles différentes dont les unes n'ont, considérées isolément, qu'une faible importance par suite de leurs propriétés négatives, tandis que les autres doivent être connues, soit à cause de leur tendance à prendre une extension exagérée, soit à cause de leur action sur le bétail.

Les premières sont dites *indifférentes*, elles sont **excessivement** nombreuses et donnent à la prairie

naturelle ou permanente son cachet spécial; l'agriculteur se préoccupe peu de leur présence, il ne les combat qu'indirectement par les pratiques ayant pour objet de favoriser le développement des Légumineuses et des Graminées.

Les secondes sont dites *nuisibles*, il est indispensable qu'elles soient détruites avec soin. Ce sont celles-là seules dont nous nous occuperons ici.

D'une manière générale on peut dire qu'on se débarrasse des plantes annuelles par le fauchage de la prairie à une époque peu avancée, c'est-à-dire à un moment tel qu'aucune d'elles n'ait pu encore mûrir ses fruits; pour les plantes vivaces, il faut ou les arracher, ou modifier le milieu, ce qui suffit pour celles dont les exigences sont bien caractérisées. C'est ainsi que l'assainissement des terrains humides, le chaulage des prés acides font disparaître un grand nombre d'espèces nuisibles.

Dans la première catégorie, il faut citer les Chardons (*Cirsium* et *Carduus*) qui deviennent abondants dans les herbagés et les pâturages, et qu'on fait disparaître en exploitant la prairie par le fauchage; la Renouële scélérate (*Lanunculus sceleratus*), qui ne se montre que dans les fonds tourbeux, dans les prés très humides et qui indique par suite le besoin d'assainissement; le Rhinantho crête de coq (*Rhinanthus crista galli*), désigné vulgairement sous le nom de *Grélot*, qui constitue une très mauvaise plante, malgré l'opinion contraire qui a été émise; il mûrit ses graines de bonne heure et se propage ainsi très rapidement par semis naturel; cette plante remplace les bonnes espèces aux dépens desquelles elle vit d'ailleurs et amène en peu d'années une diminution notable dans les rendements en foin.

Les végétaux vivaces sont plus nombreux :

Les Aconits (*Aconitum lycoctonum* et *nupellus*), Renouëlacées très ornementales, formant de fortes touffes, sont vénéneuses, et on ne doit pas hésiter à arracher avec soin leurs souches rameuses qui s'enfoncent parfois très profondément.

La Bistorte (*Polygonum bistorta*) est très commune dans les prés des montagnes granitiques. Les prairies du plateau central, celles des Vosges et des Alpes, sont envahies par ses épis roses; elle réussit surtout là où l'irrigation est très abondante. Un assainissement complet, l'emploi des amendements calcaires en amènent la disparition.

La Belladone (*Atropa belladonna*) est une des plus vénéneuses de nos espèces indigènes. Elle est d'ailleurs peu répandue d'une manière générale, mais l'enlèvement immédiat des pieds qui pourraient exister est une opération qui s'impose.

La Berce brénaire (*Reracellus sphondylium*) devient nuisible dans les fonds frais, très riches, où elle s'empare du terrain aux dépens de toutes les autres plantes qu'elle élimine peu à peu. Considérée isolément, cette Composée n'est pas mauvaise, elle est très précoce et, dès le mois d'avril, ses larges feuilles donnent une grande masse de fourrage que le bétail à cornes consomme avidement. En juillet, on peut la faucher à nouveau, ses tiges ont alors près de 1 mètre de hauteur, et à l'automne, la repousse donne encore un poids élevé de matière verte. Nous avons utilisé de cette façon une prairie submergée pendant l'hiver, et dont les Graminées avaient presque totalement disparu devant la grande Berce. Mais, si cette plante est facilement mangée à l'état frais et quand elle est jeune, elle ne constitue à l'état sec et surtout quand elle a été coupée alors que sa végétation était avancée, qu'un mauvais foin; si l'on attend pour récolter la prairie le moment où les autres plantes sont bonnes à prendre, elle ne laisse au foin que des tiges coriaces et ligneuses, tandis que ses graines se disséminent à de grandes distances. A ce point de vue elle est dangereuse. Les bœufiers des Vosges redoutent cette plante qui prend dans leurs prairies irriguées aux eaux riches,

un développement extraordinaire ; au fur et à mesure de son apparition, ils défrichent les points envahis et y cultivent des Pommes de terre. L'année suivante, ils sèment à nouveau des graines de prairies. Il nous semble qu'il serait plus simple, quand les pieds sont cicérus peu abondants, de les extirper directement avant la formation des fruits.

Les Bruyères, les Fougères et les Genêts prennent souvent possession des terres de bruyère, des granits et des schistes dont on les a momentanément chassés par la création de la prairie. C'est par l'enlèvement direct et par les amendements calcaires qu'on les combat.

Les Carex ou Laïches, les Jones et les Prêles indiquent un excès d'humidité, il faut assainir d'abord, apporter ensuite des engrais phosphatés et potassiques.

Le Colechique d'automne (*Colchicum autumnale*) est malheureusement trop répandu. Il se reproduit par ses bulbes et par ses graines ; comme il est essentiellement vénéneux, il est important de le détruire. Deux méthodes sont applicables et on obtient les résultats les plus rapides quand on peut les compléter l'une par l'autre. La première a pour but d'empêcher la fructification, la seconde vise la destruction immédiate du végétal ou son épuisement. C'est à l'automne qu'on applique le premier procédé. Dès que les boutons apparaissent, avant que la fécondation soit effectuée, on fait passer sur la prairie des femmes et des enfants qui enlèvent toutes les fleurs. On évite ainsi la formation des graines. La deuxième méthode ne peut être mise en pratique qu'au printemps, après une grande pluie, alors que le sol est bien détrempé. À ce moment, on saisit la couronne de feuilles qui renferme l'ovaire, aussi près que possible du sol, et l'on tire avec précaution. Souvent le bulbe reste adhérent aux parties aériennes, quelquefois la tige casse, mais le pied est épuisé pour plusieurs années.

Posièvres Euphorbes vivent au milieu des prairies (*Euphorbia verrucosa, palustris*) ; nous les avons toujours vues formant des agglomérations, des taches plus ou moins étendues que les animaux délaissent et que les faucheurs abandonnent afin de ne pas altérer la valeur du foin. Les chèvres consomment les Euphorbes. Il est utile d'arracher ces plantes nuisibles.

Les Patiences (*Rumex patientia, crispus, pratensis*) se rencontrent dans les lieux humides, près des rigoles d'irrigation. Ce sont de grandes plantes à grosses racines pivotantes, à feuillage développé, qui gênent la pousse de l'herbe et qu'on doit extirper.

Le Populage des marais (*Calltha palustris*) vient surtout dans les tourbes ; on le trouve çà et là sur les prairies, et il est l'indice d'un fond mal égoutté.

Les Renoncules (*Hanunculus repens, acris*) sont toutes de mauvaises plantes. À l'état vert elles peuvent sérieusement indisposer le bétail ; à l'état sec, elles sont consommées sans inconvénient, mais elles ne constituent qu'un détestable foin. L'assainissement des points humides, des engrais potassiques et phosphatés les éliminent peu à peu.

Les Souchets (*Cyperus fuscus, flavescens, longus*) se rapprochent beaucoup des Carex comme propriétés agricoles ; les cultivateurs les désignent d'ailleurs également sous le nom de laïches. Ils prouvent encore le besoin d'assainissement et c'est le drainage qu'on doit appliquer tout d'abord ; après quoi les engrais minéraux pourront être avantageusement utilisés.

Nous sommes loin d'avoir énuméré toutes les espèces botaniques qui entrent en lutte avec nos récoltes ; mais tel n'était pas notre but. Nous avons pensé qu'il était suffisant d'indiquer ici les plus redoutables parmi nos ennemis pour montrer combien sont importantes et combien doivent être exécutées avec soin toutes les opérations culturales qui ten-

dent à l'andaniissement des mauvaises herbes. Un sol propre permet seul les récoltes maxima ; dans une terre insuffisamment nettoyée, les engrais servent au développement de la végétation spontanée et, au lieu de belles moissons, ce sont des monceaux d'herbes qu'on obtient.

HERBIVORES (*zootechnie*). — En zoologie, les Vertébrés mammifères sont divisés en trois grands groupes, d'après leur alimentation naturelle, avec laquelle leur dentition est en rapport. Les uns se nourrissent exclusivement de matières animales ; ce sont les carnassiers ; les autres, de matières végétales seulement ; on les appelle herbivores ; enfin, ceux qui vivent à la fois des deux sortes d'aliments sont qualifiés d'omnivores.

L'appellation d'herbivore n'est pas précisément exacte, au sens rigoureux du mot. Prise à la lettre, elle signifierait que les animaux auxquels elle s'applique ne peuvent vivre normalement que d'herbes, dont la dénutrition est bien connue (voy. HERBES). Il n'en est pas ainsi. La vérité est que leur appareil digestif est seulement disposé pour recevoir des aliments végétaux, et que livrés à leurs propres instincts, ils n'en prennent pas d'autres. Leur bouche est dépourvue de dents aiguës. Leurs molaires présentent une table fonctionnant à la manière des meules. L'estomac et les intestins ont chez eux une capacité plus grande, indiquant qu'ils peuvent recevoir et digérer une alimentation plus volumineuse et moins riche. Quelques-uns, comme les ruminants, ont même d'énormes réservoirs alimentaires, qui leur permettent d'emmagasiner de la nourriture pour plusieurs jours.

Ce n'est pas à dire que les animaux herbivores soient incapables de subsister avec une alimentation animale exclusive, et surtout que les matières animales ne puissent pas être utilisées dans leur alimentation. L'expérience a bien des fois prouvé le contraire. Les petits chevaux Islandais, notamment, sont nourris avec du poisson durant une bonne partie de l'année. Mais il est certain que leur nutrition est imparfaite quand ils n'ont pas, pour s'alimenter, un certain quantum de leur aliment naturel. Et c'est là une notion de première importance pour la zootechnie. Sans cet aliment, ils ne sont pas entretenus dans leur état normal, dans l'état où ils peuvent fonctionner avec leur pleine puissance, pas plus que le carnassier ou carnivore nourri de végétaux ou de matières d'origine végétale ne conserve sa vigueur naturelle.

Des quatre genres d'animaux qui fournissent les principaux sujets de la zootechnie, trois appartiennent au groupe des herbivores. Ce sont les Équidés, les Bovidés et les Ovidés. Le quatrième, celui des Suidés, est omnivore. En ce qui concerne l'alimentation essentielle d'entretien dont il vient d'être parlé, la qualification doit être regardée comme rigoureuse pour les deux premiers et pour une partie du troisième. Les Équidés, les Bovidés et les Ovidés ariétins ne s'entretiennent complètement qu'avec de l'herbe fraîche de prairie naturelle ou de pâturage, ou avec le foin qui en provient. Les Ovidés caprins (genre *Capra* de Linné) préfèrent les végétaux ligneux des hauteurs.

HERBUES. — Nom vulgaire donné aux plaques de terre végétale garnies de plantes herbacées qu'on enlève sur les rebords des fossés et même dans les pâturages, pour améliorer le sol des vignes.

HERD-BOOK (*zootechnie*). — Expression anglaise signifiant littéralement : livre de troupeau. L'objet de ce livre est de faire connaître la généalogie des familles qui y sont inscrites et pour lesquelles il est une sorte de registre d'état civil. Cette expression n'a été appliquée, jusqu'à présent, qu'aux généalogies de Bovidés. Instituées d'abord en Angleterre pour les Courtes-cornes, en 1822, sous le titre de *The General Short-Horned Herd-*

Book, elles se sont ensuite étendues, de 1846 à 1863, à tous les autres groupes du bétail anglais. Les Etats-Unis d'Amérique, la France, l'Allemagne, l'Autriche, la Hollande, la Suisse, le Danemark, la Belgique, la Suède et la Norvège, ont adopté l'institution. Parmi ces pays, les uns ont introduit avec celle-ci l'expression anglaise qui la désigne, les autres l'ont traduite dans leur propre langue ou l'ont remplacée par une autre plus significative et plus précise. On a le regret d'être obligé de constater que la France doit être rangée au nombre des premiers. Le *Herd-Book* français, registre officiel des Courtes-cornes nés en France et qui date de 1855, a été suivi récemment de plusieurs autres, établis pour le bétail de la Normandie, de la Bretagne, du Limousin, etc. Il eût été à tous égards préférable de les désigner en notre langue et de les appeler livres généalogiques plutôt que *Herd-Books*, imitant les Hollandais, dont les documents analogues portent le titre de *Slamboek* (*Nederlandsch Rundvee-Stamboek*, *Friesch Rundvee-Stamboek*, etc.). L'introduction de ce nouveau terme anglais chez nous ne se justifie par aucune nécessité.

L'institution des livres généalogiques a eu pour but essentiel de créer des familles distinguées (voy. FAMILLE), non pas, comme on pourrait le croire, d'assurer la conservation des races à l'état de pureté. Elle fournit sans aucun doute le moyen le plus pratique et conséquemment le meilleur d'arriver à ce dernier résultat, mais il suffit de jeter les yeux sur la liste des *Herd-Books* existants pour s'apercevoir que telle n'a pas été la préoccupation de ceux qui les ont établis. On y trouve, par exemple, *The Jersey Herd-Book*, *The English Herd-Book of Jersey Cattle*, *The Guernsey Book*, *The Ayrshire Herd-Book*, qui tous se rapportent à des populations mélangées. Lorsque l'établissement d'un de ces livres est décidé par les intéressés, ils choisissent parmi eux une commission d'hommes réputés compétents, qui est chargée de décider sur les premières inscriptions, c'est-à-dire sur le choix des sujets mâles et femelles qui seront admis au titre de chefs de famille, conférant à la descendance de ceux-ci le droit à l'inscription. Si ces chefs de famille sont d'origine pure, s'ils appartiennent à une seule race, toute la descendance sera pure comme eux; sinon, les familles créées pourront se distinguer, dans l'ensemble de la population, par des mérites incontestables d'aptitude, mais elles n'en donneront pas moins pour cela des familles mélangées en variation dès l'origine, comme nous en avons montré, chez les Ayrshires inscrits, des exemples avec les vaches *Constance* et *Lucie* (voy. *Traité de zootéchnie*, 3^e édition, t. II, p. 56).

Il importe donc que les personnes chargées de réaliser pratiquement l'excellente institution des livres généalogiques, en général, et ceux des Bovidés en particulier, aient regard à la fois aux caractères zoologiques et aux caractères zootéchniques, pour décider des premières admissions. Chez nous il est évident que cette institution a le double but. Le mouvement qui s'est prononcé dans ces derniers temps en sa faveur a surtout été provoqué par l'intention de réagir contre la prétendue amélioration des races par le croisement. C'est, comme on le dit parfois, un mouvement sélectionniste. Il convient par conséquent que les inscriptions favorisent la sélection sous ses deux aspects. Les sujets les plus aptes doivent être seuls admis, mais à la condition expresse qu'ils n'aient que les caractères zoologiques ou spécifiques de leur race. A cette condition seulement l'inscription sera une garantie certaine de leur puissance héréditaire (voy. HÉRÉDITÉ). Il en sera ainsi parce que l'atavisme de famille et l'atavisme de race ne pourront pas être divergents. Cela fait sentir la nécessité d'être très attentif dans la composition des commissions de fondation et de n'y faire entrer que des personnes

notoirement compétentes sur la connaissance des caractères de la race où il s'agit de créer des familles d'élite en aussi grand nombre que possible. La valeur que confère l'inscription au livre généalogique ou *Herd-Book* de cette race s'en accroît singulièrement. On sait (voy. COURTES-CORNES) le scrupule avec lequel a été discutée, lors de la fondation de *The General Short-Horned Herd-Book*, la pureté des premiers inscrits. Tous les sujets sur lesquels il pouvait planer quelque doute à l'égard de leur pure origine Teeswater, ont été impitoyablement exclus. Une telle rigueur ne saurait être trop imitée. Elle a pratiquement beaucoup plus d'importance encore que les qualités individuelles d'aptitude, qui ne doivent intervenir dans les comparaisons qu'à pureté égale d'origine.

HÉRÉDITÉ (zootéchnie). — De toutes les dénominations qui ont été données de l'hérédité, la plus concise et, croyons-nous, la plus exacte, est celle qui consiste à dire que c'est le phénomène en vertu duquel les ascendants transmettent aux descendants les propriétés qui leur appartiennent à un titre quelconque. Elle est la même que celle formulée par le Code pour l'hérédité civile, dont l'hérédité physiologique ne diffère que par un point. Tandis que la première est réglée par des lois conventionnelles, qu'il nous appartient par conséquent d'établir et de changer d'après ce qui nous paraît le meilleur pour la constitution de la société dans laquelle nous vivons, l'hérédité physiologique, au contraire, s'impose par ses lois naturelles. Il nous faut les déduire de l'étude des faits, si nous voulons avoir, pour nos études zootéchniques de reproduction, des bases solides. C'est pour avoir ignoré ou méconnu ces lois, dérivant de la nature des choses, que tant d'erreurs et de fautes ont été commises à leur sujet, que tant de controverses se sont produites et se produisent encore, non seulement dans le domaine de la zootéchnie, où le pur empirisme occupe toujours une grande place, mais aussi dans celui de la philosophie naturelle, où l'imagination des penseurs se donne libre carrière.

Les propriétés transmissibles par l'hérédité ne sont pas toutes immédiatement visibles chez les individus qui les possèdent. Ce ne sont pas seulement des formes extérieures et des couleurs. Ce sont aussi des aptitudes à fonctionner dans un certain sens et avec une certaine intensité. Ces aptitudes ou tendances physiologiques dépendent, à n'en pas douter, comme les formes extérieures et les couleurs, de l'organisation même, de la disposition des éléments anatomiques et de leur constitution, mais cela échappe le plus souvent à notre observation directe. Nous n'en pouvons constater que les effets. Sans doute la perfectionnement des moyens d'investigation permettra plus tard de le savoir. Il est certain toutefois que parmi les caractères visibles ou latents des êtres organisés, les uns se transmettent et les autres non. Nous disons que les premiers sont doués de la *puissance héréditaire*, et l'étude de l'hérédité consiste principalement à les déterminer, ainsi que les conditions dans lesquelles ils se transmettent.

Si, dans l'état actuel de la science, la théorie positive de l'hérédité était possible, si nous savions comment la transmission se produit, cette étude serait on ne peut plus facile. Malheureusement, parmi les nombreux essais d'explication qui ont été tentés jusqu'à présent, nous n'avons que des hypothèses dont aucune, il faut bien le dire, n'a même pour elle la moindre probabilité. Celle de la *pangenèse*, imaginée par Darwin, et celle de la *continuité du plasma germinatif*, due à Weismann, parmi les plus récentes, ne sont pas plus satisfaisantes que leurs devancières. Ce sont de pures spéculations, n'ayant à aucun degré le caractère expérimental qu'exigent aujourd'hui les sciences biologiques.

On sait (voy. FÉCONDATION) que l'être vivant produit par la génération oviparo (voy. GENERATION) provient du développement de la cellule maternelle fécondée par l'élément mâle, et d'après les dernières recherches sur le sujet, de la fusion des deux noyaux des cellules mâle et femelle. Évidemment chacun de ces deux éléments microscopiques fournit de la substance à l'embryon qui résulte de leur rapprochement et qui se nourrit ensuite aux dépens du vitellus de l'ovule. Il ne paraît pas douteux que le sens du développement ultérieur de cet embryon préexiste dans ses éléments premiers. Ceux-ci, dans un cas, donnent naissance à une grenouille, dans l'autre à un bœuf ou un éléphant. La cellule germinative de tous les mammifères est identique sous le microscope actuel. Pourtant de celle-ci naîtra le plus infime herbivore et de celle-là un homme de génie. Là est le mystère que la science n'a pas encore éclairci. Le dissipera-t-elle un jour? Il faut l'espérer, et pour notre compte nous l'espérons fermement.

Il n'est pas téméraire d'admettre, évidemment, que les transmissions héréditaires se font par l'intermédiaire des éléments de l'embryon. On ne comprendrait point qu'il en pût être autrement. Ces éléments ont donc la propriété d'évoluer dans un sens déterminé. Cette propriété représente ce que Claude Bernard a appelé leur idée directrice. Quelles sont ses conditions d'existence? C'est ce qu'on ignore encore absolument. Rien de ce dont elle dépend n'est accessible à nos moyens actuels d'investigation. Mais les faits vulgaires nous montrent qu'elle existe; ils nous la font constater à chaque instant. Quand on les étudie de plus près, on s'aperçoit en outre que la part des deux éléments, dans la direction imprimée à l'évolution de l'être, n'est pas toujours égale. Tantôt celle de l'élément mâle prédomine, tantôt celle de l'élément femelle. Cela revient à dire que les puissances héréditaires ne sont pas toujours et nécessairement égales. Sans être en mesure de rechercher comment cela se fait et d'en connaître le déterminisme scientifique, on peut toutefois, en observant les effets de l'hérédité, essayer de mettre en évidence les lois naturelles qui paraissent la régir. Les faits que la pratique zootechnique met à notre disposition pour y arriver sont tellement nombreux, ils se répètent avec une telle constance, que la tâche ne semble pas être au-dessus de nos forces. Ces faits nous mettent dans le cas de déblayer le domaine de l'hérédité d'un tas de préjugés et de conceptions erronées dont il a été encombré, soit par les observateurs superficiels ou inattentifs, soit par les esprits purement spéculatifs.

Pour restreindre autant que possible l'étendue de notre exposé, nous lui donnerons la forme didactique, en n'invoquant à l'appui des propositions qui peuvent être considérées comme formulant les lois de l'hérédité que les faits les plus significatifs et les plus faciles à vérifier, parce qu'ils se produisent chaque jour sous nos yeux chez les animaux domestiques. Nous serons forcés ainsi d'en laisser de côté beaucoup qui ont été cités dans les ouvrages spéciaux et acceptés par les auteurs de ces ouvrages sans un contrôle suffisant. Chacune des parties de cet exposé sera consacrée à la démonstration d'une loi.

Loi de l'égalité héréditaire des sexes. — Buffon a le premier, paraît-il, affirmé que le produit hérité de son père les formes extérieures et la couleur, de sa mère les organes intérieurs dont dépend le tempérament. Sa doctrine aussitôt acceptée en Angleterre y a fait fortune. Elle nous est revenue sous le titre de doctrine de Stephens et s'est imposée durant longtemps à tout le monde, mais particulièrement aux hippologues qui, pour la plupart, sont encore convaincus de son fondement. On ne s'est pas contenté de l'admettre en

s'inclinant devant l'autorité de son auteur, on a essayé d'en faire la théorie. D'après celle-ci, la mère fournirait les deux feuillots moyen et inférieur du blastoderme (premiers rudiments de l'embryon), dont proviennent les organes de nutrition; le père, le feuillet supérieur, d'où dérivent les organes de locomotion, les os, les muscles, les tendons, la peau et ses dépendances, en un mot ce qui constitue le type. Le système nerveux provient de ce même feuillet supérieur, avec les yeux et les oreilles.

Si cette doctrine était exacte, on voit l'influence qu'elle ne pourrait manquer d'exercer sur la sélection des reproducteurs. Dans bon nombre de cas il n'y aurait lieu que de s'occuper du choix du mâle. Et, en fait, c'est ce qui a lieu le plus souvent dans la zootechnie empirique. Elle a pour base les ressemblances et les dissimilitudes apparentes des produits de croisement entre Equidés caballins et Equidés asiniens, entre les mulets et les bardots ou bardeaux, comme Buffon les nommait. Au commencement de son article sur les mulets (il appelle ainsi tous les produits de croisement entre animaux d'espèces différentes), il en a fait une comparaison qu'il fait bien qualifier de tout à fait superficielle. Les auteurs anglais, de leur côté, n'ont pas hésité à affirmer que le produit de l'âne et de la jument ressemble plus à l'âne qu'à la jument, et que celui du cheval et de l'ânesse ressemble plus au cheval qu'à l'ânesse; que par conséquent c'est toujours la ressemblance du père qui se transmet. Dès lors, les puissances héréditaires seraient nécessairement inégales entre le mâle et la femelle, chacune aurait son rôle déterminé et toujours le même.

Quelle est la valeur des observations sur lesquelles l'affirmation est établie? De là dépend la validité de la doctrine. Il importe donc de l'examiner. Vraisemblablement, ni Buffon, ni les auteurs anglais n'ont eu de fréquentes occasions d'observer les sujets dont il s'agit. En tout cas, leurs appréciations sont restées dans le vague. Nous avons des moyens faciles de préciser davantage et de résoudre la question de façon à défléter toute contestation, ainsi qu'on va le voir. Il ne s'agit pas d'appréciations personnelles, variables conséquemment. Les faits dont nous avons à parler se soumettent à une commune mesure; ce sont des quantités.

On sait que les membres postérieurs des ânes sont dépourvus de châtaignes (voy. ce mot). Tous les chevaux, au contraire, sauf une de leurs espèces vraisemblablement, en ont aux membres postérieurs. Ils en ont donc quatre, tandis que les ânes n'en ont que deux seulement. Qu'en est-il à cet égard des mulets et des bardots? Des observations personnelles portant sur des centaines de mulets du Poitou m'ont fait voir que tantôt leurs membres postérieurs ont des châtaignes semblables à celles des chevaux, tantôt amoindries de volume, tantôt une seule et tantôt pas du tout. Sur 21 au sujet desquels j'ai pris des notes et qui appartenaient à une compagnie du train des équipages casernée à l'École militaire, à Paris, 13 en avaient de très apparentes, 4 en étaient dépourvus et 4 en avaient deux peu développées et à peine visibles. Jules Maury, de Montpellier, a de son côté signalé leur absence complète sur 9 mules ou mulets et la présence d'une seule rudimentaire sur deux autres. De l'ensemble de ses observations il a conclu (*Rec. de méd. vét.*, 1874, p. 150) que les mulets ont généralement quatre châtaignes, mais que celles du jarret, qui sont en général plus petites que chez les chevaux, manquent très souvent sur les deux membres ou sur un seul.

De ces premiers faits il résulte clairement que pour ce qui concerne les châtaignes, productions de la peau, les mulets héritent de leur père ou de leur mère, et non d'un seul des deux, toujours le même.

Au sujet de ces mêmes productions, Pagenstecher, voyageant en Sicile en 1876, écrivait au rédac-

teur de *Fuhling's landwirthschaftliche Zeitung* : « J'ai porté mon attention sur les châtaignes postérieures. Il en est résulté que les bardots en sont privés, tandis que les mulets ordinaires en ont quatre comme les chevaux. » Les bardots observés en Sicile par le naturaliste allemand n'avaient donc pas de châtaignes postérieures. Un que nous avions en même temps sous les yeux, en Poitou, les montrait au contraire complètement développées. Cela prouve qu'il en est sous ce rapport des bardots comme des mulets. Pour les uns comme pour les autres l'hérédité des châtaignes n'a rien de fixe.

Une autre production de la peau peut nous fournir encore un moyen de contrôle et même deux. Buffon a écrit : « La queue du bardot est garnie de crins à peu près comme celle du cheval; la queue du mulet est presque nue comme celle de l'âne; ils ressemblent donc encore à leur père par cette extrémité du corps. » Voici ce qu'il m'a été permis d'écrire sur ce sujet, dans le *Traité de zootechnie*, t. II, 3^e édit., p. 21 : « Le nombre des mulets dont la queue porte des crins plus ou moins abondants et longs, depuis son insertion à la croupe jusqu'à son extrémité libre, ne se compte pas. Leur absence est une exception si rare que je ne me rappelle pas en avoir jamais vu; et pourtant ceux que j'ai pu observer se comptent par milliers dans les caupagnes et les foires du Poitou, où s'est écoulée ma jeunesse, et où je passe encore chaque année une partie de ma vie. J'ai eu, durant un temps, la direction sanitaire immédiate de douze cents de ces animaux au dépôt d'un escadron du train des équipages militaires où j'ai servi. Dans toutes ces circonstances, l'idée de Buffon, rajournée par les auteurs anglais et acceptée de confiance par les empiriques de la zootechnie, n'a pu m'apparaître que comme une pure illusion de la brillante imagination du grand naturaliste au style inimitable.

Il en est de même pour la crinière, qui est rudimentaire chez l'âne, et que j'ai toujours vue tombante et plus ou moins longue chez les mulets.

Buffon a dit aussi : « Les oreilles du mulet sont plus longues que celles du cheval, et les oreilles du bardeau sont plus courtes que celles de l'âne; ces autres extrémités du corps appartiennent donc aussi plus au père qu'à la mère. » On remarquera facilement que la conclusion n'est pas rigoureuse; car si, dans les deux cas, les oreilles ont la même longueur, elles n'appartiennent pas plus à l'un qu'à l'autre des parents. Or nous avons pu mesurer comparativement, en 1875, les oreilles d'un bardot et celles d'un mulet de même âge, en même temps que la longueur de leur tête. Sur le bardot, âgé de six mois, l'oreille était longue de 23 centimètres et la tête de 41; sur le mulet, la longueur de l'oreille était de 24 centimètres et celle de la tête de 48. Il s'ensuit que l'oreille du bardot s'est montrée relativement plus longue que celle du mulet, ce qui ne concorde pas du tout avec l'appréciation de Buffon. Du reste, dans son ensemble, ce bardot différait si peu des mulets qu'il a pu être vendu à la foire comme mulet. Il en avait été de même pour un autre précédemment, né de la même jument et du même cheval.

Passons au squelette, dont les auteurs ne se sont pas occupés, s'en tenant aux apparences extérieures. Il nous fournit un précieux moyen de contrôle. Les ânes n'ont dans le rachis que trente-cinq vertèbres, dont trente présacrées; tous les chevaux, sauf une espèce, en ont trente-six, dont trente et une présacrées. C'est la région lombaire qui diffère; elle en compte cinq seulement chez les premiers et six chez les autres. Les anatomistes qui se sont occupés des squelettes des mulets sont en désaccord, d'après leurs propres observations, sur le nombre des vertèbres de cette région. Les uns lui en attribuent cinq, les autres six, et d'autres enfin tantôt cinq et tantôt six. Cela suffit pour mon-

trer que le nombre en est variable, et que, sous ce rapport, les mulets héritent ou de leur père, ou de leur mère, comme pour le reste. Il en est de même au sujet des formes crâniennes, et notamment du type céphalique. En Poitou, par exemple, où l'accroissement de l'âne brachycéphale se fait avec des jumons dolichocephales, les mulets sont de l'un ou de l'autre type ou bien d'un type indéfini entre les deux. Ils ont l'arcade orbitaire paternelle ou bien celle de leur mère. Rien n'est fixe à cet égard.

On voit donc à quel point se sont trompés les observateurs qui, s'en tenant à leurs impressions plus ou moins superficielles, ont édulcoré la doctrine de la prépondérance héréditaire du mâle sur les faits relatifs aux Equidés hybrides. L'examen des métrics de même genre, beaucoup plus nombreux, nous fournirait en abondance des preuves analogues, mais elles seraient moins frappantes pour les lecteurs non familiarisés avec la craniologie. Les faits de conflit d'hérédité constatés dans le rachis des métrics provenant de l'espèce chevaline à trente-cinq vertèbres, sont surtout concluants. Mais nous voulons nous borner à des résultats d'une appréciation plus facile et à la portée de tout le monde.

Weckerlin nous a fait connaître en détail ce qui s'est passé dans des opérations de croisement poursuivies à la ferme royale de Rosenlain, en Wurtemberg, entre Bovidés taurinus et zébus, et dans lesquelles les mâles ont été alternativement parmi les premiers et parmi les seconds. On sait que les zébus se distinguent à première vue par la bosse qu'ils ont sur le garrot. La transmission héréditaire de cette bosse peut permettre de juger la question qui nous occupe. Il s'agit de savoir si les produits en seront ou non tous pourvus, et, dans le dernier cas, quelle sera l'origine de ceux à qui elle manquera. D'après la doctrine anglaise, seuls les produits du mâle zébu devraient l'avoir. Eh bien, ce qui a été observé, c'est que tous les sujets montraient la bosse du garrot plus ou moins forte, qu'ils eussent pour père un mâle de l'une ou de l'autre espèce, le zébu ou le taurin.

Voici maintenant ce qui concerne ma expérience non moins concluante, faite par moi-même, et dont nous empruntons le récit au *Traité de zootechnie* : « Les 2 et 3 décembre 1872, j'ai fait accoupler à Grignon une jeune truie de race Celtique pure, âgée de huit mois, avec un sanglier de même âge appartenant à la variété d'Algérie. Dans la nuit du 26 au 27 mars 1873, cette truie lit six jeunes, dont quatre femelles et deux mâles. Peu de jours après leur naissance, une des petites femelles mourut. Les cinq autres ont été conservés jusqu'en 1876, et ils ont servi à des expériences dont il sera parlé ultérieurement. Tous sans exception ont montré les caractères extérieurs de leur race maternelle. Ils en avaient notamment le profil facial à angle presque droit rentrant, et les oreilles larges et tombantes. Quant à la couleur de leur peau, deux seulement présentaient des taches noires assez larges, l'une au cou, l'autre à la croupe; les quatre autres en avaient de tout à fait petites, disséminées sur le corps et sur le groin; les soies étaient uniformément blanches. Aucun par conséquent n'est né avec la livrée du père, qui était entièrement noir, avec des bandes longitudinales de nuance moins foncée. Quant aux vertèbres de la région lombaire, ils en avaient tous six, comme leur mère, au lieu de cinq seulement, comme leur père. Chez l'un des mâles, la première avait une des apophyses transverses plus étroite et pourvue d'un appendice ressemblant à un rudiment de côte. Les six squelettes sont du reste conservés au musée de l'École de Grignon. » Ajoutons que de belles aquarelles de ces sujets ont été exécutées et sont aussi conservées.

Nous ne saurions mieux faire que d'emprunter également au traité cité la conclusion qui découle des faits qu'on vient de rapporter. « De tout ce qui

précède, nous avons le droit de conclure, avec les zootechnistes les plus autorisés de l'époque actuelle, que les deux sexes ont en général, c'est-à-dire théoriquement, une influence héréditaire égale sur le produit de l'accouplement, pour ce qui concerne la transmission des formes extérieures ou intérieures et des aptitudes qui en dérivent, à puissance héréditaire individuelle égale, bien entendu; que les prétentions contraires s'appuient sur des conceptions subjectives ou des illusions d'observation. » En d'autres termes, chaque sexe n'a point ses transmissions exclusives; le mâle et la femelle, en tant que mâle et femelle, sont égaux en puissance héréditaire. Ils ne peuvent être inégaux qu'en tant qu'individus, ce qui est tout à fait différent et nullement nécessaire comme la différence de sexe.

Loi de l'hérédité individuelle. — La connaissance exacte et complète de cette loi, dans ses manifestations diverses, est à la fois l'une des plus importantes et des plus difficiles à acquérir, dans l'étude des phénomènes de l'hérédité. Ce sont les transmissions purement individuelles, c'est-à-dire de ce qui est exclusivement propre à l'individu, de ce dont il n'a pas hérité lui-même, de ce qui a pu lui survenir accidentellement après sa naissance, sous des influences extrinsèques, c'est cela qui se prête le plus aux erreurs et aux confusions. Une école très en faveur prétend, pour les besoins de sa thèse favorite, qu'il n'y a point d'autre hérédité que celle-là. Il faut en effet, pour que cette thèse se soutienne, que les variations individuelles soient toujours transmises, et que leur transmission ne puisse être primée par rien, notamment par les formes considérées par nous comme spécifiques (voy. ESPECE). S'il n'en est pas ainsi, le transformisme s'écroule, pour quiconque en fait autre chose qu'une croyance dogmatique.

Comme nous l'avons dit ailleurs, il est certain que chez toutes les espèces animales on observe des sujets des deux sexes qui, dans tous leurs accouplements, transmettent aux produits de ces accouplements leurs propres caractères, quels que soient ceux de leur conjoint; dans l'acte physiologique de la reproduction, ils dominent toujours complètement. Ces sujets-là sont doués d'une grande puissance héréditaire individuelle. Les praticiens, qui les estiment et les recherchent beaucoup, surtout quand ils sont mâles, à cause de la polygamie, disent d'eux que ce sont de bons reproducteurs, qu'ils se reproduisent bien. D'autres, au contraire, sont absolument dépourvus de cette puissance. Un des plus remarquables chevaux de course de ce siècle, *Gladiateur*, en peut fournir un exemple frappant. Parmi les nombreux poulains qu'il a engendrés, on en chercherait en vain un seul qui fût sorti de la moyenne, qui eût approché de sa juste célébrité. Superbe de formes et exceptionnel par son aptitude, l'étalon *Gladiateur* s'est montré un très médiocre reproducteur. Il était donc bien manifestement dénué de puissance héréditaire individuelle.

Parmi les faits capables de mettre en évidence la réalité de cette puissance, il n'en est guère de plus topiques que ceux relatifs à la transmission du sexe. Nul doute qu'elle ne soit nécessairement unilatérale. Le sexe ne peut être hérité que du père ou de la mère, hors le cas curieux de génération parthogénétique. Et la loi qui régit cette transmission n'a pas seulement un intérêt théorique. Dans l'industrie zootechnique, il n'est jamais indifférent d'obtenir des mâles ou des femelles. Ces industries sont fondées, en général, ou sur la production des uns, ou sur celle des autres, dont la valeur commerciale est plus grande, dans le cas particulier. Si l'on pouvait à coup sûr obtenir, en Poitou, des mules plutôt que des murets, celles-là se vendant toujours au moins 200 francs de plus, à l'état de gitannes (voy. ce mot), l'industrie s'en trouverait

singulièrement favorisée. Ce n'est pas le seul exemple qu'on en pourrait citer.

Il n'est pas douteux que certains individus mâles, fécondant un groupe plus ou moins nombreux de femelles, procréent plus de mâles que de femelles, d'autres plus de femelles que de mâles, d'autres exclusivement des mâles ou des femelles. Ayant relevé le sexe des poulains de variété Anglaise de course nés en 1871, et dont les pères étaient authentiquement connus, puisque la variété a, comme on sait, un livre généalogique, j'ai trouvé que les étalons *Wild Oats* et *Marignan* avaient eu des nombres égaux de fils et de filles, chacun 4 poulains et 4 pouliches; que *Monitor* avait fait 5 mâles et 4 femelles; *Le Sarrasin*, 6 poulains et 2 pouliches; *Montagnard*, 3 poulains et 1 pouliche; *Ruy Blas*, 4 mâles et 2 femelles; *Vertugadin*, 2 poulains et 9 pouliches; enfin *Florentin* n'avait à son compte qu'un seul produit, et c'était une femelle.

Nous avons relevé aussi les naissances pour une période de dix années, dans la variété des Courtes-cornes français dits race de Durlham. Nous avons trouvé 824 produits mâles et 925 femelles. Ces nombres se rapportent aux années 1871, 1875 et 1879. Ils montrent une infraction à la règle, qui est que dans l'ensemble la somme des produits mâles dépasse toujours un peu celle des femelles. Et sans entrer dans le détail on en peut conclure au moins qu'un assez grand nombre de taureaux ont procréé principalement des femelles, sinon tous.

Des statistiques plus précises faites sur le troupeau de l'École de Grignon pour les années 1874, 1875 et 1876, nous ont montré que dans ces trois années il y a eu 392 agneaux, faits par une moyenne de 86 brebis, fécondées par 18 béliers différents. Sur ces 392 agneaux il y a eu 209 mâles et 183 femelles. La proportion des mâles a donc été un peu plus forte que d'ordinaire. En moyenne c'est 106 contre 100. Dans le détail de la statistique, on voit qu'un des béliers a fait 12 mâles contre 29 femelles avec 50 brebis; qu'un autre a fait 15 mâles et 15 femelles avec 20 brebis; qu'un autre a fait au contraire 13 femelles et 5 mâles avec 10 brebis; un autre, 46 femelles et 33 mâles avec 38 brebis; d'autres béliers ont fait des nombres sensiblement égaux de mâles et de femelles. Là, comme chez les autres genres, il y a donc bien évidemment un déterminisme pour le sexe procréé, dépendant des individus accouplés, puisque les sexes ne se répartissent pas également entre les individus divers. Quel est ce déterminisme?

Les faits établissent à n'en pas douter qu'il est bien décidément individuel. Mais dépend-il de conditions extrinsèques agissant au moment actuel sur les reproducteurs ou seulement sur l'embryon? C'est ce qu'il faudrait savoir. De nombreuses tentatives d'explication ont été faites par divers auteurs. Un entomologiste allemand avait prétendu établir que, chez les abeilles, le sexe est déterminé par la forme des alvéoles dans lesquelles les larves se développent et par la qualité de l'alimentation qu'elles y reçoivent. Nous avons démontré péremptoirement par des expériences, en collaboration avec le pasteur Bastian, qu'il n'en est rien. Auparavant, un naturaliste de Genève avait soutenu que la sexualité dépend du degré de maturité de l'ovule au moment de sa fécondation. Soumise de divers côtés à la vérification expérimentale, son affirmation a été reconnue insoutenable. Le premier, croyons-nous, nous lui avions opposé l'objection tirée de l'observation constante de ce qui se passe dans la pratique de la reproduction des Equidés, où les femelles sont à peu près toujours saillies même avant qu'elles soient décidément en rut. D'après la théorie de ce naturaliste, elles n'auraient dû faire ainsi que des produits de leur sexe. De tout cela il n'est plus question.

La seule explication qui paraisse avoir pour elle

les plus grandes probabilités est celle qui a été donnée depuis longtemps déjà par Girou de Buzareingues et à l'appui de laquelle il a accumulé un grand nombre de faits, dans son ouvrage sur la génération publié en 1828. Elle attribue le déterminisme que nous cherchons à la puissance héréditaire individuelle, caractérisée par l'état constitutionnel dans lequel se trouvent, au moment de l'accouplement, les individus accouplés. Celui qui, par son âge relatif ou par tout autre motif, est à ce moment-là le plus vigoureux des deux, transmet son sexe. Il faut reconnaître que cela s'est vérifié toutes les fois que les différences entre les reproducteurs ont été assez nettes pour ne point permettre des erreurs d'appréciation. Nous avons, pour notre compte, relevé tous les faits publiés sur ce sujet, en les rapprochant de nos observations personnelles, qui ont été nombreuses. Il semble impossible de ne pas les trouver absolument confirmatifs. Les plus nombreux se rapportent à ce qui se passe dans les troupeaux, entre jeunes béliers vigoureux et brebis fatiguées par l'allaitement, et, pour les mêmes béliers, au commencement, et, plus tard et à la fin de la lutte, avec des brebis de leur âge. C'est sur des faits de ce genre, d'ailleurs, que Girou de Buzareingues a émis sa proposition. Toujours on observe plus d'agneaux mâles que de femelles dans le premier cas ; dans le second, le sexe mâle l'emporte au début de l'agnelage, les sexes s'équilibrent ensuite, puis le sexe femelle l'emporte à son tour. C'est, bien entendu, à la condition que la lutte ait eu lieu en liberté. Nous l'avons vérifiée nous même constamment dans le troupeau de l'école de Grignon.

Mais le plus frappant de tous les faits publiés sur ce sujet et qui a été trouvé tel par tous ceux qui en ont eu connaissance, concerne l'âne édon observé par nous durant plusieurs années dans une localité de l'ancien Poitou, et qui avait la réputation justement acquise de n'engendrer que des mules avec toutes les juments qu'il fécondait. Ses saillies étaient, pour ce motif, l'objet d'une grande concurrence. Et pourtant, à le voir, on en aurait difficilement trouvé l'explication. Une femelle ancienne avait déterminé chez lui une telle rétraction des tendons fémoraux des membres antérieurs, qu'il lui était presque impossible de se tenir debout. Il ne se levait du reste que pour aller, tout près de sa loge, saillir les juments. Ce genre d'existence n'était évidemment pas propre à le rendre vigoureux, malgré son tempérament solide. Il avait d'ailleurs atteint un âge avancé. Il n'avait paru singulier, on le comprendra sans peine, de voir insister à ce point ce bandet solitaire, et je voulais en connaître la raison. J'appris alors, par une enquête auprès des éleveurs de l'établissement, qu'on était à peu près sûr d'avoir une mule de la jument saillie par lui.

Sans insister davantage, pour ne pas allonger outre mesure cet article, on peut tenir la proposition pour démontrée et considérer le déterminisme sexuel comme dépendant de l'individualité des reproducteurs. Mais on ne saurait se dissimuler, ainsi que nous l'avons déjà remarqué ailleurs, que si cela n'est théoriquement point douteux, il s'en faut de beaucoup que nous soyons en état d'en tirer tout le parti pratique que le fait comporterait. Pour apprécier exactement l'état physiologique réciproque des reproducteurs en présence, la commune mesure nous manque, seules les différences extrêmes nous frappent. Cela ne s'apprécie sûrement ni au poids ni à la mesure métrique. Les phénomènes qui constituent ce que nous nommons l'état physiologique sont extrêmement complexes. Dans l'état actuel de la science, leur appréciation comparative ne peut relever que du tact personnel ou de l'aptitude spéciale de l'observateur. La connaissance de la loi que nous avons essayé de dégager des faits pour

la mettre en évidence ne peut donc que guider l'observation des cas particuliers ou l'éclaircir, mais non point y suppléer ou la rendre inutile en la remplaçant par une formule applicable pour tout le monde, au moyen du mètre ou de la balance. Toutefois, quoique difficile à appliquer dans beaucoup de cas, la loi n'en reste pas moins importante à connaître. C'est quelque chose de savoir que le déterminisme du sexe dépend uniquement de l'individualité des reproducteurs. Cela élimine toute autre considération.

La transmission des autres caractères naturels propres à l'individu, de ceux que l'on peut qualifier de congénitaux parce qu'il les avait en naissant, et aussi celle de ses qualités acquises sous l'influence des conditions dans lesquelles il s'est développé, des qualités qui le font considérer comme amélioré, par exemple, sont, nous l'avons vu plus haut, sous l'empire de la même loi. Accouplés avec n'importe quel conjoint, certains sujets les transmettent infailliblement, certains autres ne les transmettent jamais ou que rarement. On ne peut donc pas dire d'une manière décidée et sans restriction que les qualités acquises artificiellement sont héréditaires ou qu'elles ne le sont point. Les auteurs qui se sont prononcés fermement à cet égard, tranchant la question dans un sens ou dans l'autre, ont montré par là qu'ils ne l'avaient point suffisamment étudiée, ou qu'ils généralisaient abusivement des observations particulières. En réalité, les résultats sont extrêmement variables, comme les états respectifs des reproducteurs.

Dire absolument que les modifications acquises par l'individu ne sont pas héréditaires serait méconnaître les faits les plus habituels de la zootechnie. L'application de nos méthodes a pour objet, précisément, de propager par l'hérédité les développements d'aptitude que nous réalisons chez quelques individus. Il est seulement permis d'affirmer qu'elles ne le sont pas toujours et nécessairement, comme les caractères spécifiques. Et l'on doit dès lors rechercher les conditions de leur transmissibilité, qui se trouvent dans la puissance héréditaire individuelle.

Mais parmi ces modifications il en est dont la transmission n'a jamais encore, que nous sachions, été constatée. Les affirmations contraires, qui sont souvent répétées sans contrôle, ont principalement pour raison des erreurs d'interprétation. Il s'agit des mutilations superficielles que l'on fait subir à certains animaux, en leur amputant, par exemple, la queue ou les oreilles. Beaucoup de personnes sont convaincues que les effets de ces mutilations sont devenus héréditaires, notamment celle de la queue, chez certaines races de chiens, ou mieux chez certaines variétés, qui naissent en effet, paraît-il, avec la queue courte. C'est le cas pour les chiens de la variété du Bourbonnais. On pense aussi que les bœufs sans cornes les ont perdus artificiellement.

On observe parfois, dans une portée de chiens dont le père et la mère sont pourvus d'une queue de longueur normale, un ou plusieurs jeunes naissant avec la queue écourtée comme si elle avait subi une amputation. Les faits de ce genre, qui ne paraissent pas très rares, ont été attribués à l'hérédité, et l'on n'a pas hésité à les expliquer en supposant qu'il s'agissait de la transmission d'une mutilation subie par un parent plus ou moins éloigné de l'individu observé. Dans le cas où le père reste inconnu, c'est lui qui est supposé avoir été écourté. En tout cas, la science ne possède aucun document authentique permettant de résoudre la question de savoir s'il s'agit là d'un phénomène héréditaire ou d'un phénomène d'hérédité pure et simple. Nul ne connaît, notamment, l'origine des chiens à queue courte dont il a été parlé plus haut. On ignore s'ils sont naturellement tels ou s'ils ré-

sultent de la multiplication par génération de sujets écourtés accidentellement. S'ils étaient seuls, ces faits devraient donc nous laisser indécis.

Mais pour élucider le sujet de la transmissibilité de la queue amputée, en général, nous possédons, on peut le dire, des faits par millions. L'expérience se répète chaque année dans toutes les parties du monde où il y a des moutons Mérinos, et aussi d'autres qui sont d'origine anglaise, comme les Southdowns, les Leicesters, etc. Tous les agneaux et toutes les agnelles de ces variétés ovines subissent invariablement, quelques semaines après leur naissance, et cela depuis de longues années, l'amputation de la queue à quelques centimètres de sa base. Les brebis et les béliers qui les fécondent ont donc tous la queue ainsi raccourcie. Il n'en faut pas moins, chaque année, recommencer l'opération sur les agneaux, qui naissent invariablement avec leur longue queue. J'ai, pour mon compte, dans le cours de ma carrière, vu déjà bien des agneaux Mérinos; il ne m'est encore jamais arrivé d'en rencontrer un seul qui fût né avec une queue courte. Hermann von Nathusius fait, dans ses *Vortrage über Viehzucht und Rassenkenntnis*, la même déclaration : « Parmi les plusieurs milliers d'agneaux qui, dit-il, me sont passés par les mains depuis plus de quarante ans, je n'en ai pas encore vu un seul qui soit né avec une queue naturellement raccourcie. » Il ajoute, au sujet des chiens, qu'à sa connaissance le cas cité ne se présente point plus fréquemment chez les variétés où l'on mutilait ordinairement l'organe que chez les autres. Il semble donc bien qu'on soit autorisé à conclure que la mutilation de la queue ne se transmet point héréditairement, pas plus du reste que ne se transmet celle des membres, dans notre propre espèce.

Un nombre de tentatives d'amputation des chevilles osseuses frontales, chez les jeunes Bovides des deux sexes, ont été faites en vue de créer, par hérédité, des variétés bovines sans cornes. Elles ont, à notre connaissance, toujours échoué. Des variétés ovines privées de cornes, bien que le type naturel auquel elles appartiennent en soit pourvu chez les mâles, existent en assez grand nombre, notamment dans la race Mérinos dont nous venons de parler. Aucune n'a été formée par amputation. Elles prouvent toutefois que l'absence des cornes, lorsqu'elle se manifeste individuellement et par arrêt de développement congénital, se transmet à peu près sûrement par l'hérédité.

Une autre mutilation est aussi très communément pratiquée dans certaines races de chiens : c'est celle des oreilles. Il n'en faut pas moins la recommencer sur chaque génération. Elle ne se transmet donc point. De même pour celle du prépuce des Israélites. On a bien, il est vrai, constaté quelques cas d'absence de l'organe sur des nouveaux nés juifs; mais il s'en constate tout autant sur des enfants dont aucun ascendant n'a jamais été circoncis. Du reste, il est évident que si la mutilation dont il s'agit était héréditaire, la circoncision eût dû être abandonnée comme superflue et même impossible depuis bien des siècles.

A ce qui précède il convient cependant d'ajouter une restriction que nous avons déjà formulée ailleurs. « Contrairement à ce qui semble ainsi bien établi pour les amputations d'organes plus ou moins accessoires, les lésions traumatiques ou non des parties essentielles du système nerveux paraissent jouir à un très haut degré de la puissance héréditaire individuelle. Des résultats d'expériences dues à Brown-Séquard tendent à le prouver d'une manière indéniable. Dans les portées des femelles de cobayes qu'il rend épileptiques par l'hémisection de la moelle épinière, on observe toujours un nombre plus ou moins grand de jeunes chez lesquels plus tard l'attaque d'épilepsie peut être de même provoquée par l'irritation de la peau de la région qu'il

est appelée zone épileptogène. Il en est de même pour les changements que provoque dans la grandeur de l'œil la section du sympathique, et pour d'autres phénomènes du même genre constatés par l'inépuisable et fécond expérimentateur. Là se trouvera peut-être la clef des quelques faits incontestables d'hérédité individuelle qui, dans l'état de la science, s'offrent comme de rares exceptions à la règle que nous posons. »

Dans ces exceptions rentreront vraisemblablement les quelques malformations fœtales n'intéressant, en apparence, que des organes peu importants, et au sujet desquelles certains auteurs soutiennent qu'elles sont héréditaires, tandis que d'autres le contestent, si l'on parvient à établir qu'elles le sont réellement.

En attendant, il nous reste à examiner un point fort important pour la zootechnie des Equidés. Il s'agit de ces périostoses qui surviennent à un certain âge au voisinage des articulations des membres, et en particulier de celle du jarret. Elles sont connues sous les noms de jarde ou jardon et d'éparvin (voy. ces mots). Les hipполоgues et ceux qui prennent eux-mêmes la qualité d'hommes de cheval sont à peu près tous convaincus que ces tares osseuses, comme ils les appellent, se transmettent héréditairement. Pourtant ils contestent, avec non moins de conviction, qu'il en soit de même pour les autres périostoses qui se montrent, par exemple, sur la diaphyse des mêmes os et auxquelles ils donnent le nom de suros. Les deux sortes de lésions sont cependant tout à fait de même ordre. Elles sont l'une et l'autre le résultat de l'irritation du périoste qui, irrité, produit une prolifération de cellules osseuses donnant naissance à la tumeur.

Au sujet des tares du jarret, il est bien difficile de démêler nettement, dans l'apparition de ces phénomènes pathologiques, si c'est la tumeur elle-même qui a été transmise par hérédité ou si ce n'est pas plutôt la conformation vicieuse de l'articulation, à laquelle elle a été due chez l'ascendant direct. L'hérédité de cette conformation n'est en tout cas point douteuse, tandis qu'il serait embarrassant de citer un seul cas bien observé d'apparition de jarde ou d'éparvin sur un jarret d'ailleurs régulièrement disposé et par conséquent d'une solidité irréprochable. Sur l'articulation faible du descendant, comme sur celle de l'ascendant, le périoste s'irrite à un moment donné, aux points d'insertion des ligaments, sous l'influence des tiraillements de ceux-ci, et la tumeur se développe. Ce n'est pas de cette tumeur que l'individu a hérité, c'est de l'aptitude à la contracter, parce que son ascendant ou ses ascendants lui ont transmis une articulation faible. S'il ne travaillait point, il ne la contracterait pas. C'est donc le travail, ou plutôt les efforts qu'il nécessite qui en sont la condition déterminante, et ce n'est conséquemment pas l'hérédité. D'où l'on peut conclure que les périostoses du jarret ne sont pas plus héréditaires que les autres, et qu'il n'y aurait pas lieu d'écartier de la reproduction un étalon ou une jument ayant des jarrets bien conformés, s'il arrivait qu'on y constatât la présence des périostoses en question.

Il faudrait rattacher aussi à l'hérédité individuelle les faits attribués à l'influence des impressions reçues par la mère durant son état de gestation, de même que ceux qui concernent la prétendue imprégnation ou infection dont elle serait l'objet, de la part du premier mâle qui la féconde. Ces faits, qui doivent être discutés, pour mettre en évidence leur véritable interprétation, le sont à des places plus convenables, dans des articles spéciaux (voy. IMPREGNATION et REGARDS).

Loi de l'atavisme. — L'atavisme est encore appelé hérédité ancestrale. Ce dernier nom suffit pour le définir. C'est, comme l'a dit Baudement, qui le premier, croyons-nous, en a eu la notion nette, l'en-

semble des puissances héréditaires de la race, en opposition avec l'hérédité individuelle. C'est l'atavisme qui assure la *constance* ou la *fixité* des types naturels. Il n'y a point, pour la zootechnie, de notion plus importante que celle-là. En outre, il n'y en a guère qui aient été plus controversées et qui aient donné lieu à plus de contradictions. Les partisans de la doctrine transformiste en ont fait, dans ces derniers temps, un singulier abus, qui l'aurait certainement compromise, si cela eût été possible. Franchissant en imagination de longues séries de siècles, ils n'ont pas hésité à attribuer à l'atavisme des faits dont la tératologie rend un compte au moins plus vraisemblable. Inversement, et pour les besoins de la cause, il leur arrive de laisser complètement de côté l'atavisme, pour n'admettre plus que la puissance héréditaire individuelle, toujours seule agissante. Ceci est en vérité plus logique, sinon plus exact. Mais il faudrait en tout cas s'y tenir, car il y a contradiction nécessaire entre les deux modes de l'hérédité, et toujours lutte dans laquelle c'est tantôt l'un et tantôt l'autre qui est vaincu.

À part la transmission intailable, dans la suite des générations d'un type naturel, des caractères propres à ce type ou caractères spécifiques, ce qui est la manifestation la plus commune de la loi d'atavisme, de l'hérédité des ancêtres (*atarus*, aïeux), nous en constatons, dans la série animale, qui ne laissent aucune prise ni à l'interprétation ni au doute. Chez les Abeilles, par exemple, le mâle ne diffère pas de la femelle seulement par les organes sexuels, comme on sait : les formes du corps et même le nombre des pièces qui le composent sont différents. On sait aussi que la mère Abeille de la ruche engendre toute seule les mâles ou faux bourdons. C'est un cas de parthénogénèse incontesté parmi les naturalistes. Le mâle d'Abeille n'a par conséquent point de père, dont il puisse hériter. Il n'a que des aïeux maternels. Il n'hérite évidemment point de sa mère, puisqu'on vient de voir qu'il en diffère complètement. Il ressemble au contraire de tout point à son grand-père, qui ressemblait au sien propre, et ainsi de suite dans la série des aïeux maternels. C'est donc là un fait d'atavisme régulier, nécessaire, inévitable, et vraiment frappant. Aucun autre n'est plus propre à en donner l'idée nette et précise.

Dans certaines conditions, ce fait devient encore plus démonstratif. Les apiculteurs exploitent deux espèces d'Abeilles. L'une brune, dite commune, et l'autre jaune, appelée italienne. Il arrive que la mère italienne d'une ruche est fécondée par un mâle brun. Les œufs qu'elle dépose dans les cellules d'ouvrières de sa ruche donnent alors naissance à des individus mêlés, portant à des degrés divers la trace du croisement. Les bourdons qui se développent dans les cellules de mâles où elle pondu se montrent au contraire toujours de purs italiens. Mais il arrive aussi que dans cette même ruche se développent des jeunes mères qui ne paraissent pas avoir hérité de leur père brun. Elles ont toutes les apparences de l'espèce italienne. Fécondées ensuite par un mâle italien, on trouve parmi les bourdons qu'elles ont produits toujours une proportion plus ou moins forte d'individus bruns à divers degrés. Dans l'un comme dans l'autre cas, c'est donc bien l'influence du grand-père qui s'est fait sentir, puisque, encore un coup, il n'y a pas eu de père auquel cette influence puisse être attribuée. Nous avons eu personnellement l'occasion de constater des faits de ce genre en 1868, dans le rucher du pasteur Bastian, de Wissembourg, notre collaborateur pour les expériences sur la sexualité des Abeilles. Ils leveraient au besoin tous les doutes sur la réalité du mode d'hérédité dont il s'agit, en tant que mode naturel et nécessaire, c'est-à-dire en ce qui concerne les caractères spécifiques.

Mais pour si intéressant qu'il soit de mettre l'atavisme en évidence à l'égard de ces caractères et de le préserver du discrédit qu'entraînerait l'abus qui en a été fait, cela ne suffit point à la zootechnie. La philosophie naturelle en serait satisfaite, sans doute. La production animale, qui n'opère point seulement sur ces caractères-là, doit être éclairée en outre sur la question de savoir si les qualités acquises sous l'influence de l'application des méthodes zootechniques peuvent, elles aussi, à un moment donné, mettre en jeu la loi de l'atavisme, en d'autres termes si elles peuvent arriver à une puissance héréditaire autre que l'individuelle. C'est l'expérience qu'il faut interroger.

Les éleveurs habiles et observateurs de tous les pays, ceux de l'Angleterre surtout, montrent depuis longtemps qu'ils n'ont point de doute sur ce sujet. L'attention prépondérante que les Anglais accordent à ce qu'ils nomment le *Pedigree* des reproducteurs, à leur généalogie, aux preuves de leurs ascendants connus, en un mot aux antécédents de famille, est suffisamment démonstrative sur ce point. Les livres généalogiques n'ont pas seulement pour objet d'assurer la conservation de la race à l'état de pureté. Ils enregistrent aussi les qualités individuelles qui semblent, par leur distinction de plus en plus accentuée, être devenues un héritage de famille, et qui, en réalité, le sont devenues en effet, ainsi qu'on l'a signalé ailleurs (VOY. FAMILLE).

La vérification expérimentale confirme pleinement la justesse de cette conviction des éleveurs. Il est bien certain que, dans l'appréciation de la puissance héréditaire, envisagée au point de vue pratique, la considération d'origine prime celle des qualités individuelles. Une longue lignée d'ancêtres distingués par les aptitudes dont ils ont fait preuve offre plus de garanties de puissance héréditaire que la distinction individuelle la plus grande; et l'on sait que les chances de transmission croissent comme la longueur de cette lignée. Plus la famille est ancienne, dans le sens qui a été défini, plus son atavisme propre est puissant. Il y a donc, d'après cela, un atavisme de famille comme il y a un atavisme de race.

Cet atavisme de famille, il est à peine besoin de le faire remarquer, ne touche que les qualités acquises, et à leur sujet on peut dire qu'il représente l'ensemble des puissances héréditaires de la famille, comme l'autre représente celles de la race. C'est ainsi que des choses d'une hérédité précaire et fort aléatoire, quand elles ne sont qu'individuelles, se transmettent à peu près sûrement lorsqu'elles ont été cultivées dans une suite de générations.

Dans l'un comme dans l'autre des deux cas, l'atavisme, on le comprend sans peine, ne diffère que par son intensité, qui est proportionnelle à l'ancienneté des faits par lesquels le fonctionnement de sa loi se manifeste. À l'égard de la race, cette ancienneté remonte jusqu'à l'origine du type naturel, par conséquent jusqu'à une date qui nous échappe, mais depuis laquelle il s'est certainement écoulé une longue série de siècles. Au sujet de la famille, cette date est parfois toute récente, et elle nous est toujours connue, puisque c'est la condition nécessaire de son existence. Quoi qu'il en soit, le fonctionnement de la loi d'atavisme ne se traduit pas seulement par la continuité des transmissions héréditaires sur lesquelles nous avons insisté. Parfois il se manifeste par l'apparition tout à fait inattendue de caractères ayant appartenu à un ancêtre éloigné et oublié. Ces phénomènes de retour qui ont une importance énorme, à la fois théorique et pratique, et qui ont été tant de fois négligés, doivent faire l'objet d'un article spécial (VOY. REVERSION).

Loi des semblables. Formule d'une manière très générale par Linné, la loi dont il s'agit ici a besoin, pour acquiescer toute sa valeur zootechnique, d'être exprimée avec plus de précision. Le savant

naturaliste ne l'a envisagée qu'au point de vue de la perpétuité des espèces. En effet, les sujets de même race ou de même origine sont toujours semblables par leurs caractères spécifiques, et en s'accouplant ils transmettent sûrement à leur descendance ces caractères. Pour le reste on ne pourrait point dire avec lui que les semblables engendrent leur semblable, car cela aurait pour conséquence d'exclure l'individualité, dont la caractéristique est naturellement irrédoublable. Le descendant de deux individus aussi semblables que possible en diffère toujours par quelque point. Il ne serait pas lui-même un individu sans cela.

Il faut entendre la loi des semblables en ce sens qu'une qualité héréditaire quelconque, existant à la fois chez les deux reproducteurs accouplés, a toutes les chances d'être transmise, sauf celles qui dépendent de l'atavisme. Il ne suffirait pas, en effet, de conjoindre deux métrés de même origine et aussi semblables que possible par les caractères spécifiques ou caractères crâniologiques, pour obtenir à coup sûr un produit qui leur fût semblable. Les nombreuses tentatives qui ont été faites pour fixer de la sorte des types intermédiaires, des types artificiels, ont toujours échoué. Les affirmations contraires ont leur source dans l'illusion, tout au moins. La réversion s'y oppose et la loi d'atavisme prévaut toujours, pour ce qui concerne ces caractères-là. Il n'en est pas de même pour les autres, du moins avec une pareille infailibilité. Il n'en est surtout pas ainsi pour les aptitudes développées par la gymnastique fonctionnelle. Celles-ci se transmettent à peu près sûrement quand elles existent chez les deux reproducteurs. Leur transmission peut être considérée comme infailible si, avec cela, elles sont un apanage de famille dans les deux lignes, et surtout si les deux reproducteurs sont de même famille et proches parents (voy. CONSANGUINITE).

D'après tout ce qui précède il est facile de s'en rendre compte. En ce cas, toutes les puissances héréditaires convergent, toutes les lois de l'hérédité fonctionnent dans le même sens. Que l'hérédité soit individuelle ou ancestrale, qu'elle soit unilatérale ou bilatérale, peu importe, le résultat sera toujours le même, l'aptitude sera toujours transmise, puisque, existant chez les deux reproducteurs, elle a existé également chez leurs ancêtres. C'est pourquoi nous avons pu dire justement que la consanguinité élève l'hérédité à sa plus haute puissance, parce que les proches parents réalisent au plus haut degré les conditions de la loi des semblables.

Nous voulons reproduire ici l'un des exemples les plus saisissants du fonctionnement de cette loi, dans les termes où nous l'avons présenté déjà depuis bien longtemps. Il s'agit de l'histoire de la formation du troupeau de Mauchamp, écrite par Yvart, qui n'y avait d'ailleurs point vu l'enseignement que nous en avons tiré. On sait que ce troupeau, une fois complètement formé, était composé de Mérinos différant des autres seulement par le caractère de leur lainage, dont le brin, d'un éclat soyeux, était faiblement ondulé, au lieu de présenter des courbes de frisure nombreuses et rapprochées. On sait aussi que ce caractère de lainage s'était d'abord manifesté accidentellement en 1828 sur un seul individu mâle, et qu'il s'est propagé par hérédité, grâce au soin pris par le propriétaire du troupeau dans l'emploi de cet individu et de sa descendance à la reproduction. Chaque année, dit Yvart (*Recueil de méd. vét.*, 1850), les agneaux obtenus se divisaient en deux catégories. Le plus grand nombre avaient conservé le lainage de la race, avec une laine un peu plus longue et plus douce; une proportion plus petite d'agneaux présentait la toison complètement soyeuse. Avec le temps, cette proportion s'est accrue, mais d'une manière si lente que, sur 153 agneaux nés en 1848, dix-neuf ans après le commencement de l'opéra-

tion, il s'en trouvait encore 22 portant entièrement les caractères du lainage mérinos. Mais on put observer, dès les débuts, que do l'accouplement d'un bélier soyeux avec une brebis également soyeuse, il n'a jamais manqué de résulter un agneau soyeux.

Les choses eussent sans doute marché plus vite si, au lieu d'être malingré et conséquemment peu doué sous le rapport de la puissance héréditaire individuelle, l'agneau de 1828, à toison soyeuse, eût été vigoureux. Des brebis qu'il lutta en 1829, deux seulement firent des agneaux soyeux en 1830, et ils étaient de sexe différent. En 1831, on n'en obtint que cinq, dont une femelle seulement. Quand il y eut assez de béliers soyeux, en 1833, pour féconder toutes les brebis du troupeau, l'hérédité se montra le plus souvent unilatérale, et en faveur de la mère non soyeuse. C'est lorsqu'on eut obtenu assez de brebis soyeuses pour ne plus être dans l'obligation d'en faire lutter d'autres par les béliers de la nouvelle variété, c'est-à-dire quand on put agir dans tous les cas conformément à la loi des semblables, que la reproduction du nouveau lainage devint infailible.

En résumé, si le lecteur a suivi avec attention les développements que nous venons de consacrer à l'étude des lois de l'hérédité, il doit être maintenant convaincu qu'il existe un mode de reproduction supérieur à tous les autres, comme rendant cette hérédité sûre, infailible, et permettant dès lors d'établir les entreprises zootechniques sur une base solide, de façon que leurs résultats puissent être toujours prévus. Ce mode est celui dans lequel l'hérédité individuelle et l'atavisme convergent, au lieu d'être divergents; c'est celui dans lequel les individus accouplés étant le plus possible semblables entre eux, sous le rapport des formes ou de l'aptitude à reproduire, sont en même temps de la même race et aussi de deux familles ou d'une seule dans lesquelles ces formes ou cette aptitude se sont montrées constamment depuis plusieurs générations. Plus le nombre de celles-ci est grand, plus le résultat est assuré. Alors, comme on l'a déjà dit, que l'hérédité soit unilatérale ou bilatérale, ou autrement, que les puissances héréditaires individuelles soient inégales ou égales; que la loi d'atavisme fonctionne ou non, ou en d'autres termes que l'individu procréé hérite d'un ancêtre ou de ses ascendants directs; en un mot, quoi qu'il arrive, cet individu sera toujours semblable à ceux-ci, puisqu'ils sont à la fois semblables entre eux et aussi à leurs propres ascendants de tous les degrés. C'est évidemment ce qui ne peut pas être contesté sans méconnaître les lois de l'hérédité, que l'empirisme a tant de fois transgressées. On ne peut, en effet, hériter qu'exclusivement de son père ou de sa mère, ou bien des deux à la fois, ou enfin que d'un aïeul ou de deux aïeux de ligne différente. Il a bien été parlé aussi d'hérédité collatérale; mais nous avouons ne pas comprendre comment elle pourrait se réaliser. L'hérédité physiologique ne peut exister qu'en ligne directe. Ce qui se montre en même temps chez les collatéraux vient d'un ancêtre commun. C'est purement et simplement de l'atavisme. A. S.

HEREFORD (zootechnie). — Nom d'une des variétés bovines de l'Angleterre, qui se trouve principalement dans les comtés d'Hereford et de Gloucester, au centre de la Grande-Bretagne, où elle est considérée comme une race. Sa population est en majorité composée de bœufs.

La variété d'Hereford appartient, par ses caractères spécifiques, à la race Germanique (voy. GERMANIQUE). D'après ce que dit David Low de son histoire, elle ne se distinguait point, jusque vers la fin du siècle dernier, aussi nettement qu'à présent des autres variétés de la même race. Comme ces dernières, elle était surtout laitière et exploitée

comme telle. En 1769, un simple vacher du nom de Benjamin Tomkins remarqua, chez deux des vaches de sa laiterie, une propension à l'engraissement plutôt qu'à une grande activité des mamelles. Il résolut, sous l'influence évidemment de l'exemple donné par Bakewel, de créer avec elles deux familles améliorées en vue de la production de la viande. La variété actuelle, relativement peu nombreuse d'ailleurs, descend tout entière de ces deux vaches.

L'une, appelée *Pigeon*, était de pelage blanc ; l'autre, nommée *Mottle*, était d'un rouge vif. Tomkins s'appliqua, par une sélection attentive et persévérante, à ne reproduire que le pelage uniformément rouge vis sur tout le corps, avec la tête blanche, qui est la caractéristique principale de la variété d'aujourd'hui. Tous les sujets qui naissent avec une autre sont impitoyablement éliminés. Aucun n'est admis à se reproduire.

Il va sans dire qu'en même temps les Hereford acquirent l'ampleur de poitrine, la largeur des

perdu un pouce de terrain depuis le siècle dernier. Ils ont continué de cultiver le sol de leur pays, tout en s'améliorant graduellement sous le rapport de la conformation et de l'aptitude à l'engraissement qui assurent de forts rendements en viande, tout en acquérant la mesure de précocité compatible avec la double fonction économique qu'ils remplissent au grand profit de ceux qui les exploitent. C'est l'exemple qu'il convient de recommander à l'imitation de nos éleveurs, en général, bien plus que celui pour lequel notre administration de l'agriculture a fait tant de sacrifices sans aucun avantage bien palpable. Non pas, bien entendu, qu'il y ait lieu d'introduire la variété d'Hereford chez nous. Elle est bien à sa place en son pays ; il convient de l'y laisser.

A. S.

HÉRICART DE THURY (biographie). — Louis-Etienne-François, vicomte Héricart de Thury, né à Paris en 1776, mort en 1854, ingénieur des mines et agronome, a dirigé un grand nombre de travaux publics pendant la première moitié du dix-neuvième siècle. Il fut membre de l'Institut et de la Société nationale d'agriculture ; il collabora au *Cours complet d'agriculture de Morogues*, et à la *Maison rustique du dix-neuvième siècle*. On lui doit un grand nombre de rapports et des études spéciales, notamment sur les puits artésiens, sur les gisements et l'emploi de la marne, sur des plantations forestières, etc. Il fut un des fondateurs de la Société nationale d'horticulture de France. H. S.

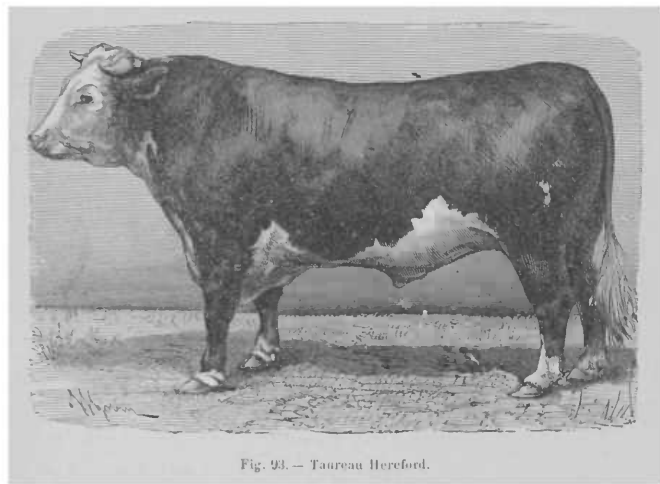


Fig. 93. — Taureau Hereford.

lombes et des hanches, la brièveté des membres, la mollesse et la souplesse de la peau, la finesse de poil qui caractérisent la belle conformation chez les Bovidés. Mais les mamelles volumineuses et actives des vaches furent négligées et elles ont ainsi perdu beaucoup de leur ancienne aptitude. On ne rencontre, dans la variété, plus guère de vaches capables de donner plus de lait qu'il n'en faut pour nourrir leur veau. En revanche, elles s'engraissent avec une grande facilité.

A peu près tous les veaux mâles sont élevés, émasculés de bonne heure, puis dressés au joug. Les bouffins d'Hereford sont employés aux travaux agricoles, particulièrement sur les collines du Gloucestershire. Ils y ont une réputation de bons travailleurs. Ils atteignent une taille élevée et un fort poids. Une fois adultes, on les engraisse et ils contribuent à l'approvisionnement du marché de Londres.

Cette variété d'Hereford est intéressante à connaître, surtout parce qu'elle montre jusqu'à quel point nos anglo-normans s'abusent, lorsqu'ils présentent la doctrine de la spécialisation comme universellement appliquée en Angleterre, et aussi les Contes-Laines comme étant partout substitués aux autres races. En Angleterre, les Hereford n'ont pas

HÉRISSON. — Le Hérisson (*Erinaceus europæus*) est un Mammifère de la famille des Carnivores. Son corps est allongé et presque conique ; son museau est pointu ; ses yeux sont petits et à fleur de tête, c'est pourquoi sa vue est peu étendue ; ses oreilles sont courtes ; sa queue est grêle et courte. Ses membres sont très courts ; chaque pied a cinq doigts munis d'ongles fousseurs. Chaque mâchoire a six incisives, dont deux très longues, les moyennes. Il est gris brun, mêlé de gris et de jaunâtre. Sa tête, son dos, ses épaules, sa croupe et les côtés de son corps sont garnis d'épines acérées qui lui servent de défense ; ces piquants sont couchés en arrière. Les autres parties du corps sont couvertes de poils soyeux.

Cet animal paraît assez rare parce qu'on le voit peu pendant le jour. Il habite les haies, la lisière des bois, les trous des rochers, les cavités que présentent les tas de pierres, les creux couverts de mousse et de feuilles. Pendant le jour il est indolent, inactif et reste plongé dans une grande somnolence ; mais durant la nuit, il est actif, marche toujours et cherche sa nourriture. C'est pourquoi il a été classé parmi les quadrupèdes nocturnes. Il vit d'insectes, de racines, de fruits, il est très avide de petits mammifères — Taupes, Rats, Mulots, il

recherche aussi les larves des Hanneçons et les Escargots. Il ne monte jamais sur les arbres. La peur le rend immobile; dans le danger ou quand il est effrayé, les muscles de sa peau lui permettent de se mettre en une boule épineuse en lâchant sa tête et ses pattes sous son ventre. Ses piquants se dressent, s'entre-croisent en tous sens, et forment une armure puissante contre les Chiens, les Renards, les Putois et les Martres qui veulent le saisir; il répand alors une odeur désagréable.



Fig. 94. — Hérisson.

Cet animal ne fait aucune provision pour l'hiver. En octobre ou novembre, suivant les latitudes, alors que la température atmosphérique est descendue à $+ 6$ degrés ou $+ 7$ degrés, alors aussi que son épiploon est très chargé de graisse, il se creuse un terrier dans un endroit retiré et y passe l'hiver dans un engourdissement léthargique complet. C'est en avril ou mai qu'il quitte sa demeure hivernale, et c'est vers la fin de mai qu'on trouve de jeunes Hérissons. Jusqu'à ce jour on ignore la durée de la gestation des femelles. Chaque portée se compose de quatre à cinq petits.

On connaît une autre espèce de Hérisson, qu'on rencontre surtout sur les bords de la mer Caspienne; c'est le Hérisson à longues oreilles, de taille plus petite que le Hérisson d'Europe; il se distingue par ses oreilles grandes comme les deux tiers de sa tête.

En résumé, le Hérisson doit être classé parmi les animaux utiles à l'agriculture, puisqu'il détruit un grand nombre de ses ennemis. G. H.

HERMAPHRODISME, HERMAPHRODITE (botanique). — Voy. FLEUR.

HERMELIN (biographie). — Samuel-Gustave, baron Hermelin, né à Stockholm en 1744, mort en 1820, a été un des principaux promoteurs des progrès agricoles en Suède, à la fin du dix-huitième siècle. Il entreprit, outre de vastes travaux métallurgiques, le défrichement et la colonisation de plusieurs provinces de ce pays. Il a publié un certain nombre d'ouvrages sur l'industrie minière et la géographie de la Suède. H. S.

HERMES. — Ancienne qualification des terres vaines et vagues. Cette expression n'est aujourd'hui que rarement usitée.

HERMINE (zoologie). — Petit Mammifère de l'ordre des Carnivores, famille des Mustélidés, long de 35 centimètres environ avec sa queue, à pelage rose marron en été (d'où son nom de *roselet*), et blanc en hiver, sauf l'extrémité de la queue. Cet animal est extrêmement rare en France; il devient d'autant plus abondant qu'on s'avance davantage dans les régions septentrionales. Sa fourrure est très recherchée.

HERNIE (vétérinaire). — Dans son acception la plus générale, ce mot peut s'appliquer à toute tumeur formée par la sortie partielle ou totale d'un organe hors de la cavité qui le renferme normale-

ment; mais, dans le langage pratique, il ne s'entend guère que des tumeurs produites par l'issue d'un viscère à travers un orifice naturel ou accidentel des parois abdominales. Les hernies se forment de préférence dans les points où existent des ouvertures naturelles. Elles ont reçu des dénominations différentes suivant leur siège. Ainsi la hernie est dite *inguinale*, lorsque l'un des organes abdominaux s'engage dans le canal inguinal, le long du cordon testiculaire; *ombilicale*, quand elle existe à la partie inférieure du ventre et que la sortie des viscères s'est effectuée par l'ombilic; *diaphragmatique*, lorsque les organes abdominaux ont fait irruption dans la cavité thoracique à la faveur d'une ouverture accidentelle ou d'un orifice naturel anormalement dilaté. On désigne sous le nom de hernies *ventrales* celles qui se développent en un point quelconque de la région abdominale par une déchirure des plans sous-cutanés qui entrent dans la constitution des parois du ventre. Dans le langage vulgaire, les mots *hernie ventrale* et *éventration* sont ordinairement employés comme synonymes, mais une différence principale existe cependant entre ces deux affections. Dans la hernie, les viscères sont encore recouverts et protégés par la peau qui, en raison de sa souplesse et de son élasticité, résiste aux actions contondantes suffisantes pour rompre les plans musculo-aponévrotiques sous-cutanés. Au contraire, dans l'éventration, les tuniques abdominales sont perforées ou déchirées, la cavité péritonéale est ouverte, et les organes qu'elle renferme peuvent s'échapper au dehors. Presque tous les viscères abdominaux sont susceptibles de s'engager à travers la paroi du ventre et de constituer des hernies, mais celles-ci sont généralement formées par les organes qui jouissent d'une grande mobilité: l'intestin grêle, le petit colon, l'épiploon, la matrice chez les femelles, quelquefois la vessie chez les grandes femelles domestiques et chez les mâles des petites espèces. Jamais les reins ni le pancréas n'ont été trouvés dans les tumeurs herniaires. On y a quelquefois rencontré le foie, l'estomac et la rate. — On a encore donné aux hernies des dénominations particulières indiquant l'organe qui les constitue: l'*entérocele* est la hernie de l'intestin, l'*épiplocèle* celle de l'épiploon, l'*physliérocele* celle de la matrice, etc. Par les mots *entéromphale* et *épiplomphale*, on entend les hernies ombilicales formées par l'intestin ou l'épiploon. Enfin, au point de vue étiologique, on a aussi distingué des hernies *congénitales*, favorisées par un vice de développement embryogénique; des hernies *traumatiques*, qui procèdent d'une violence extérieure; des hernies *spontanées*, comprenant toutes celles qui ne rentrent pas dans les deux premiers groupes.

L'étiologie générale des hernies comprend des conditions prédisposantes et des causes déterminantes. Tout ce qui affaiblit la résistance de la paroi abdominale (cicatrices, gestation, ascite) prédispose à ces accidents. La gestation entraîne toujours une diminution très notable de l'épaisseur des plans abdominaux et ainsi favorise la production des hernies ventrales. On admet aussi généralement une influence de l'hérédité. Les causes déterminantes principales sont: les contusions, les heurts, les coups et les efforts violents et répétés qu'effectuent les animaux moteurs.

Les hernies constituent toujours des accidents graves. Il en est qui sont rapidement redoutables, mais même celles qui ne s'accompagnent d'aucun trouble de l'état général des animaux peuvent se compliquer de divers accidents.

HERNIE INGUINALE. — Elle est produite par le passage d'une anse intestinale ou de l'épiploon dans la gaine vaginale testiculaire. Celle-ci, chez nos animaux, n'est qu'un diverticulum de la cavité abdominale avec laquelle elle communique pen-

dant toute la vie par un orifice étroit qui donne passage aux organes du cordon. Logée dans le trajet inguinal, — conduit infundibuliforme d'une longueur de 8 à 10 centimètres, situé en avant du bassin, sur la ligne d'union du ventre et du membre postérieur, et formé antérieurement par la paroi abdominale réfléchie en haut, en arrière par une forte aponévrose qui se continue sur la face interne de la cuisse, — la gaine vaginale a la forme d'une bouteille à long goulot; elle est élargie à sa partie inférieure pour loger le testicule et se rétrécit graduellement vers son orifice jusqu'au voisinage de celui-ci (2 à 3 centimètres) où elle présente ses moindres dimensions. C'est cette partie la plus étroite qui constitue le collet de la gaine vaginale. On distingue les hernies inguinales en *récentes*, ou *aiguës* et en *anciennes* ou *chroniques*.

Hernie inguinale aiguë. — Elle est produite par les efforts violents de tirage, principalement lorsque le cheval se maintient arc-bouté sur ses membres postérieurs pour surmonter la résistance qu'il doit vaincre. Alors l'orifice supérieur du canal inguinal peut se trouver dilaté dans une certaine mesure par le fait même de l'écartement des cuisses, et présenter ainsi à l'intestin une voie plus facile à franchir. A ce moment, les viscères comprimés par la contraction des muscles abdominaux se trouvent appliqués sur l'orifice inguinal, et, si celui-ci est plus ou moins entrouvert, on comprend qu'une anse intestinale puisse facilement s'y engager. — Les chevaux entiers sont plus exposés que les autres à l'affection, en raison de la plus grande largeur des orifices inguinaux et aussi parce que le poids du testicule a pour effet de dilater sensiblement ces orifices par l'intermédiaire du cordon qui appuie sur leur lèvre antérieure. L'observation clinique témoigne que c'est surtout pendant les chaleurs de l'été, alors que les testicules sont pendants, que la hernie inguinale se produit le plus fréquemment. On admet encore une prédisposition organique héréditaire qui consisterait en une largeur anormale de l'orifice supérieur de la gaine.

La hernie inguinale aiguë s'accuse d'abord par des coliques légères. Les sujets ralentissent l'allure, s'arrêtent et cherchent à se coucher (voy. COLIQUES). A l'exploration des bourses, on constate, dans la généralité des cas, des symptômes assez significatifs. Dans les premières heures, et si l'organe hernié n'occupe que la partie supérieure de la gaine, le testicule du côté correspondant est souvent plus ou moins remonté vers le tégument inguinal, mais bientôt il revient dans sa situation première; alors le cordon semble épais et un gonflement douloureux ne tarde pas à apparaître le long de cet organe. Dans le doute, l'exploration rectale permet d'établir le diagnostic. Vers la quinzième, la vingtième heure, quelquefois un peu plus tôt ou un peu plus tard, tous les signes des douleurs intestinales disparaissent; la gangrène de l'anse herniaire est réalisée. Ce calme, qui survient à une certaine période de la hernie inguinale aiguë, loin d'être, comme on pourrait le croire, un signe favorable, indique une lésion incurable et mortelle.

La hernie inguinale aiguë est une affection d'une très grande gravité. Elle s'accompagne fatalement et immédiatement d'étranglement, et, abandonnée à elle-même, elle est mortelle. Une intervention rapide est indispensable; au delà de la quinzième heure, il reste peu de chances de guérison. On peut essayer de la réduire par le taxis, mode opératoire qui consiste à exercer des manipulations, des pressions méthodiques sur la tumeur herniaire. Les affusions d'eau froide sont encore avantageuses et peuvent aider à la réduction. Mais ces moyens ne réussissent que dans les premiers moments. Passé cinq ou six heures, ils sont impuissants, et la guérison ne peut être obtenue que par l'opération.

Elle consiste à supprimer l'étranglement de l'organe hernié, en débarrassant le collet de la gaine vaginale en un point rigoureusement déterminé, à rentrer cet organe dans la cavité abdominale, et à fermer la gaine par l'application d'un ciseau placé haut sur le cordon testiculaire.

Hernie inguinale chronique. — Pour qu'elle se produise, il faut que l'anneau inguinal supérieur ait acquis des dimensions anormales. Quelquefois il y a une déchirure de cet anneau; alors la hernie peut acquérir un volume considérable.

La hernie inguinale chronique est *permanente* ou *intermittente*. La première persiste pendant toute la vie de l'animal et se constate à tous les moments; la hernie intermittente disparaît à certains instants, surtout lorsque les sujets sont au repos, pour se reproduire à d'autres, principalement sous l'influence des efforts du tirage.

On reconnaît la hernie inguinale chronique à l'existence, dans la région des bourses, d'une tumeur plus ou moins volumineuse, molle et indolente. En général, ses dimensions et sa consistance sont plus fortes après les repas. Souvent la hernie inguinale chronique est accompagnée d'hydrocèle (voy. ce mot), mais il est rare qu'elle se complique d'engorgement ou d'étranglement.

Le seul traitement efficace est l'opération. Elle consiste à inciser une partie des enveloppes, à réduire la hernie, et, comme dans la hernie inguinale récente, à fermer la gaine vaginale par le procédé de castration dit à testicule convert, en plaçant le ciseau haut sur le cordon.

HERNIE OMBILICALE, exomphale, omphalocèle. — Après la naissance et la chute du cordon, l'ouverture qui livrait passage aux vaisseaux ombilicaux s'oblitére. A son niveau, se forme une cicatrice d'autant plus solide qu'elle s'éloigne davantage de l'époque de la naissance; mais, chez les jeunes sujets, cette cicatrice ombilicale a une résistance moindre que les autres points de la paroi abdominale et elle cède plus facilement à la pression des organes qui y sont contenus. Aussi la hernie ombilicale survient-elle habituellement pendant les deux ou trois premiers mois qui suivent la naissance. On ne l'observe pas avec une égale fréquence dans toutes nos espèces domestiques. Elle est beaucoup moins commune chez le bœuf, les petits ruminants et le porc que chez le cheval et le chien. Ses principales causes sont: les efforts qui résultent des sauts, des gambades, des courses que font les jeunes animaux, les contractions énergiques des muscles abdominaux provoqués par l'entérite et, en général, toutes les actions traumatiques qui portent sur la paroi inférieure de l'abdomen lorsque le travail de castration de l'ouverture ombilicale n'est pas complètement terminé.

Elle se traduit par l'existence, au niveau de l'ombilic, d'une tumeur hémisphérique ou ovoïde très variable dans son volume. Chez le poulain, elle a quelquefois les dimensions de la tête d'un enfant. Ses caractères varient un peu suivant l'organe qui la constitue, mais ordinairement elle est molle, pâteuse, plus ou moins élastique. Sa réduction, très facile à produire, permet de reconnaître la largeur et l'état des bords de l'anneau ombilical. L'irréductibilité de la tumeur, son engorgement, son étranglement sont des complications exceptionnelles.

Le traitement de la hernie ombilicale comprend un grand nombre de moyens: bandages, topiques irritants, vésicaires ou caustiques et différents procédés chirurgicaux. Mais comme elle disparaît assez souvent d'elle-même au moment du sevrage, il convient d'attendre ce moment avant de recourir à l'un ou l'autre des traitements recommandés.

HERNIES VENTRALES. Elles se remarquent sur tous les points du ventre, mais elles sont particulièrement fréquentes à la partie inférieure du flanc. Leurs causes ordinaires sont: les violences exté-

rieures, les coups de corne, de fourche, de pied, les chutes sur des corps saillants et mousses.

Les hernies ventrales se traduisent par des symptômes variés, suivant qu'on les examine à des moments plus ou moins rapprochés de leur production. Dans le principe, la tumeur herniaire est molle, pâteuse, un peu sensible et tout à fait réductible. Au bout de quelques jours, elle est chaude, œdémateuse et très sensible à son pourtour, puis peu à peu la tumeur reprend ses caractères primitifs qu'elle conserve indéfiniment s'il ne s'y produit aucune complication. Il est assez rare que la hernie ventrale s'accompagne de fièvre, et, quand les symptômes inflammatoires ont disparu, elle est tout à fait indolente. Sous l'influence de diverses causes, l'inflammation peut survenir au sac herniaire et déterminer des adhérences qui prédisposent à l'engouement et à l'étranglement, mais ces complications ne sont pas fréquentes dans les hernies ventrales.

La guérison ne peut être obtenue que si l'affection est rationnellement combattue dans les jours qui en suivent la production. Son traitement comprend deux indications principales : 1° réduire les organes herniés ; 2° appliquer un bandage contentif.

L'opération qui consiste à réduire la hernie et à suturer les lèvres de la solution de continuité n'est pas à recommander. Elle se complique généralement de péritonite et quelquefois d'événtration.

Événtration. — Ce mot s'entend de la perforation ou de la déchirure complète de la paroi abdominale. C'est un accident d'une gravité suprême.

L'événtration résulte le plus souvent des blessures faites par des instruments tranchants, des chutes sur des corps aigus, de coups violents ; elle se produit aussi quelquefois à la suite de la castration, de la cauterisation excessive d'une hernie ombilicale, d'une fausse manœuvre chirurgicale dans l'opération que nécessite l'étranglement des hernies. Chez le chien, elle est encore assez souvent le résultat d'une morsure profonde.

Elle s'accuse par deux symptômes principaux : l'existence d'une plaie pénétrante de l'abdomen et la sortie d'une anse intestinale (ordinairement l'intestin grêle et le petit cœlon).

Chez le cheval, l'événtration est presque fatalement suivie de mort. Chez les ruminants, on peut éviter les complications graves ; mais, à moins de circonstances exceptionnelles, il est plus avantageux de livrer les blessés à la boucherie. Chez le chien, à l'aide d'un traitement approprié et pratiqué assez tôt, on obtient communément la guérison.

Le traitement de l'événtration consiste à rentrer l'intestin dans la cavité abdominale après l'avoir soigneusement lavé à l'aide d'une solution antiseptique, et à fermer la plaie abdominale à l'aide d'une suture enchevillée. Si l'intestin était perforé, il faudrait, avant de le réintégrer dans l'abdomen, occlure la plaie conformément aux données classiques. Sans cette indication, il n'y aurait aucune chance de succès.

HERNIE DIAPHRAGMATIQUE. — Elle est constituée par la pénétration des organes abdominaux dans la cavité thoracique, à travers le diaphragme, par une déchirure de cette cloison ou, beaucoup plus rarement, par l'ouverture naturelle qui donne passage à l'œsophage. Elle est produite par les violences extérieures qui agissent sur la partie supérieure de la poitrine au niveau des dernières côtes, par les chutes et par les efforts considérables que font les animaux dans diverses circonstances, notamment pendant l'abatage, lorsque l'estomac et le gros intestin sont distendus par des aliments.

À son début, la hernie diaphragmatique se traduit par des coliques violentes semblables à celles causées par la congestion intestinale. Lorsque les animaux ne succombent pas, la hernie diaphragmatique passe à l'état chronique. Les sujets qui en

sont affectés peuvent encore rendre des services, mais ils se fatiguent vite et sont souvent pris de coliques. Les mouvements respiratoires ne sont plus réguliers ; comme dans la pousse avancée, l'expiration est entrecoupée. L'examen des malades permet d'établir le diagnostic avec une assez grande certitude.

Les diaphragmatoécies chroniques peuvent se compliquer d'engouement ou d'étranglement et déterminer la mort en quelques jours. Elles sont absolument incurables.

HERNIE DE L'UTÉRUS. — Elle a été observée chez la plupart de nos femelles, notamment chez la jument, la vache et la chienne. C'est toujours par une ouverture accidentelle de la paroi abdominale et à une époque avancée de la gestation qu'elle se produit chez la jument et la vache. La mise-bas présente souvent des difficultés, mais l'ouverture herniaire étant généralement assez large, l'expulsion du fœtus par les voies naturelles n'est pas impossible. — Au contraire, chez la chienne, où l'utérus à l'état de vacuité est susceptible de déplacements assez étendus, cette hernie, qui se produit quelquefois par l'anneau inguinal, précède ordinairement la conception, et il n'est pas rare qu'un ou plusieurs ovules fécondés s'arrêtent dans la partie herniaire du viscère et s'y développent. L'orifice étant souvent très étroit, on conçoit que, le moment de la mise-bas arrivé, la sortie des fœtus soit souvent tout à fait impossible et qu'il faille recourir à l'opération césarienne.

HERNIE DE LA VESSIE. — On a quelquefois observé chez nos grandes femelles, pendant la parturition, la hernie de la vessie dans le vagin. Sous l'influence des efforts expulsifs, il est possible que la vessie s'échappe par une ouverture récente ou ancienne de la paroi inférieure du vagin et saillisse dans l'intérieur du canal. Dans des cas plus rares, la vessie, à l'état de vacuité, peut, par une contraction spasmodique de sa paroi, se retourner comme un gant et sortir ainsi renversée par l'orifice vaginal du canal de l'urètre. — Chez les petits animaux, notamment chez le chien, la vessie se renverse quelquefois en arrière, dans le bassin, et forme, sous la queue, sur les côtés de l'anus, une tumeur molle, dont le volume et la tension augmentent rapidement, en raison de l'impossibilité de l'expulsion du liquide urinaire.

HERNUYST (biographie). — Pierre Hernquist, né à Skara (Suède) en 1726, mort en 1808, naturaliste et vétérinaire distingué, a été, sous l'inspiration de Linné, le créateur de l'école vétérinaire de Skara. On lui doit : *Instruction sur les remèdes appropriés au bétail* (1773), *Description de la cavalerie* (1774).

HERON (ornithologie). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Échassiers, famille des Cultrirostres ou Hérodies, caractérisé par un bec plus long que la tête, droit, pointu et tranchant sur les bords. Ce sont des oiseaux qui vivent sur les rivages des eaux, où ils se nourrissent de poissons dont ils détruisent de grandes quantités. On ne connaît guère, dans la plus grande partie de la France, que le Héron commun (fig. 95), à cou très grêle, replié sur la poitrine, garni vers le bas de longues plumes pendantes, à plumage cendré bleuâtre ; le derrière de la tête est garni d'une houppe noire. Cet oiseau mesure de 80 centimètres à 1 mètre de l'extrémité du bec à celle de la queue. Il construit sur les grands arbres un nid en menu bois, dans lequel la femelle dépose trois ou quatre œufs verdâtres, longs de 7 centimètres. Dans le midi de la France, on rencontre le Héron bicolore et le Héron blongios, de plus petite taille que l'espèce précédente. Tous les Hérons sont des oiseaux nuisibles, par la chasse qu'ils font aux poissons.

HEROUVILLE (biographie). — Antoine de Ricouart, comte d'Hérouville de Claye, né à Paris en

1713, mort en 1782, général français, fut un des fondateurs de la Société nationale d'agriculture en 1761. Outre plusieurs écrits de science militaire, on lui doit des mémoires sur la Garance, sur le Colza, etc. H. S.

HERPÈS (vétérinaire). — Maladie cutanée caractérisée par de petites élevures confluentes, disposées sur un îlot de peau enflammée, ou par des croûtes grisâtres et des dépilations circulaires ou irrégulières plus ou moins étendues. On en a décrit un certain nombre de variétés, les unes de nature constitutionnelle ou dues à des causes vulgaires, les autres de nature parasitaire. Les premières (herpès phlycténoïde, herpès zona) sont symptomatiques d'affections générales (gourme, diathèse herpétique); leur traitement se confond avec celui de ces maladies. Pour l'herpès parasitaire, voy. TEIGNE. P.-J. C.



Fig. 95. — Héron.

HERPIN (biographie). — Jean-Charles Herpin, né à Metz en 1798, mort en 1872, docteur-médecin et agronome, s'est fait connaître surtout par des publications sur la vigne et par des recherches sur la destruction des insectes nuisibles. On lui doit notamment : *Notice sur l'art de cultiver la vigne dans le pays messin* (1821), *De la graine des vins* (1819), *Sur la manière de fabriquer les vins mousseux* (1835), *Recherches sur la destruction de l'altite* (1838), *Mémoire sur divers insectes nuisibles à l'agriculture* (1843), *Destruction de la pyrale de la vigne* (1845), *Sur la cuscute* (1850), etc. Il fut membre associé de la Société nationale d'agriculture et l'un des fondateurs de l'Académie de Metz. H. S.

HERRERA (biographie). — Gabriel-Alphonse de Herrera, né à Talavera (Espagne), vivait dans la première moitié du seizième siècle. Professeur à l'université de Salamanque, il rédigea un traité d'agriculture d'après les anciens auteurs grecs et latins, sous le titre : *Obras de agricultura, capitada de diversos autores* (1513); cet ouvrage fut réimprimé à diverses reprises, la dernière édition date de 1818 (4 vol.). H. S.

HERSAGE. — Opération qui est faite avec une

herse dans le but d'ameublir la superficie des terres qui ont été labourées, d'y extirper des plantes à racines vivaces, d'enterrer des semences, de rendre plus facile le tallement des céréales, d'opérer des déchaumages, etc.

Les herSES à une seul animal sont ordinairement employées pour régaler des terres légères ou sablonneuses, enfouir des semences qui ne doivent pas être profondément enterrées, pour mélanger à la couche arable avant les semailles du printemps ou d'automne des engrais pulvérisés : guano, superphosphate de chaux, pouzzolane, etc.

Les herSES à deux animaux servent pour diviser les mottes qu'on observe à la surface des terres argileuses ou calcaires, pour égaliser des terres qui ont été mal labourées, pour enfouir de grosses semences comme celles d'Avoine, de Froment, de Vesces, de Pois gris, de Féveroles, etc.

On peut donc dire que les hersages doivent être plus ou moins énergiques ou profonds selon la nature des terres et les procédés culturaux. Il est impossible de préciser le nombre de hersages que l'on doit opérer sur un terrain donné; ces façons sont plus ou moins nombreuses suivant la nature et l'état de la couche arable et le but qu'on se propose d'atteindre. Dans certains cas, on a intérêt à faire précéder les semailles de printemps ou d'automne par un hersage exécuté dans le but de réguler le terrain; dans d'autres cas, on répond directement les semences sur la terre et après le dernier labour.

La pratique des hersages exige une grande attention. Quand le champ à herser est long et large, on a intérêt, lorsque le sol est labouré à plat ou en grandes planches, d'opérer le premier hersage suivant la longueur de la pièce pour exécuter le second transversalement à la direction du premier.

Les herSES modernes présentent généralement des dents qui sont un peu obliques par rapport au bout du bâti auquel elles sont fixées. Cette disposition est très avantageuse en ce que la herse a une action plus ou moins forte sur le sol selon que les pointes des dents sont dirigées en avant ou en arrière. Ainsi, lorsqu'on se propose d'opérer un hersage énergique, on place la herse de manière que les pointes soient tournées du côté des animaux; alors on dit qu'on herse en accrochant; quand le hersage doit être superficiel, on change la herse de côté de manière que les dents aient leurs pointes dirigées en arrière; dans ce cas, on herse en décrochant.

Dans les terres argileuses ou argilo-calcaires les herSES fonctionnent souvent en sautillant. Pour rendre la marche de ces instruments plus régulière, on est forcé d'allonger les traits ou la chaîne de tirage et de charger les herSES à leur partie postérieure avec quelques grosses pierres. Par ces dispositions, les herSES ont plus d'assiette, et le travail qu'elles exécutent est généralement meilleur.

Les hersages qui ont pour but de rassembler les racines des plantes vivaces et nuisibles qui ont été déracinées par la charrue sont les plus difficiles à exécuter, parce que souvent ces racines, en s'engageant entre les dents de la herse, paralysent leur action. C'est pour éviter que la herse bourre pendant qu'elle fonctionne que le conducteur se place en arrière de l'instrument en tenant le bout d'une corde qu'il a attachée à l'un des angles de la herse et qui lui sert à soulever le bâti chaque fois qu'il constate que les plantes déracinées sont sur le point de nuire à son bon fonctionnement. Dès que la herse a franchi la masse des racines rassemblées, le conducteur abaisse la main, et l'instrument travaille de nouveau dans de bonnes conditions.

Lorsque la pente du terrain est très prononcée, on est forcé de diriger la herse perpendiculairement ou obliquement à la direction de la pente, en ayant soin de la retenir à l'aide d'une corde afin qu'elle

ne *déraille* pas pendant qu'elle fonctionne. En général, les hersages laissent beaucoup à désirer sur les pentes très accentuées quand on dirige les instruments suivant la ligne de la plus grande pente.

Les terrains labourés en petites planches convexes ou en petits sillons ne peuvent pas être hersés avec des *herse planes*. Il faut de toute nécessité, si l'on veut exécuter un bon hersage, remplacer ces instruments par des *herse courbes* dont la courbure est en harmonie avec la forme des billons. Dans ce hersage particulier, la herse est toujours dirigée suivant la direction du rayage, c'est-à-dire du labour. A défaut de herse courbes, on peut herser les planches convexes avec des herse planes accouplées.

Quelle que soit la herse employée, on ne doit pas oublier qu'il est très utile, toutes les fois qu'on arrive à l'une des extrémités du rayage ou du terrain à herser, de faire décrire à l'attelage une *grande tournée* afin d'éviter des accidents qui sont parfois fort graves. Lorsque la tournée est très courte, la chaîne de tirage soulève la herse, et souvent celle-ci se renverse sur le bâti. Alors le bruit effraye l'attelage, celui-ci recule et se blesse aux dents de l'instrument. C'est pour éviter de tels accidents qu'on opère souvent les tournées en huit lorsqu'on dirige plusieurs herse à dents en bois traînées chacune par un cheval, placées les unes à la suite des autres. Le conducteur se place à la gauche du premier cheval et le dirige par la main droite.

Lorsqu'on dirige une herse traînée par deux animaux, on se place ordinairement en arrière de l'instrument pour pouvoir juger de son fonctionnement. Les chevaux sont dirigés à l'aide de grandes guides, et les bœufs au moyen d'un long aiguillon. La parfaite exécution des hersages dépend des instruments employés, de l'habileté de celui qui les dirige et de l'état de la terre au moment où on les pratique. Les terres sablonneuses, granitiques, perméables, peuvent être hersées à tous les moments de l'année; il n'en est pas de même des terres argileuses, des sols calcaires et des terrains

qu'il faut exécuter et suivant la nature des terres, on emploie des instruments de poids plus ou moins considérable; c'est, en effet, à la fois par leur poids et par la forme des dents dont elles sont munies que les herse modernes diffèrent surtout les unes des autres.

La herse est un instrument qui remonte à la plus haute antiquité. Les anciens constituaient des instruments de ce genre avec des branches d'arbres qu'ils traînaient sur le sol, ou bien avec des fagots. A ces premiers modèles, on substitua plus tard des cadres en bois, munis de traverses, entre les-

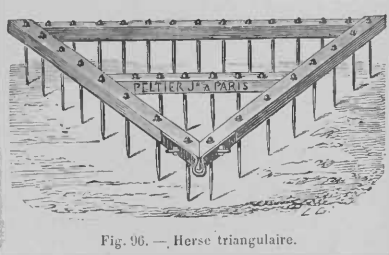


Fig. 96. — Herse triangulaire.

quelles on entrelaçait des rameaux de bois sec parallèles, plus ou moins rapprochés, et qu'on chargeait quelquefois de pierres pour en accroître le poids. On connaît aussi d'anciens types de herse consistant en planches dont la face inférieure était garnie de pointes et qu'un cheval traînait sur le sol, à l'aide de cordes attachées à des anneaux fixés aux deux extrémités. Tous ces modèles ont disparu, dans la plupart des pays d'Europe, devant les herse à châssis, lesquelles ont subi plusieurs modifications qu'il convient de signaler.

Une herse est toujours formée par un châssis

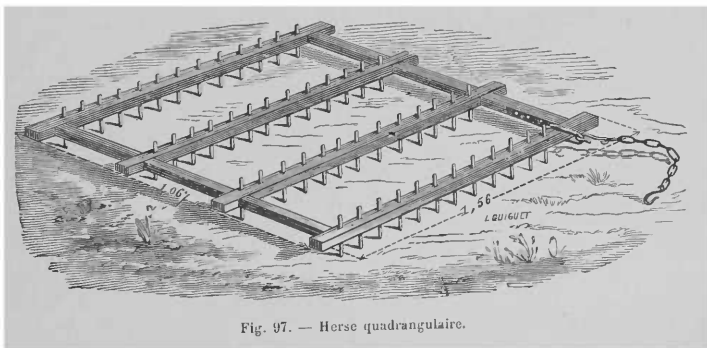


Fig. 97. — Herse quadrangulaire.

argilo-siliceux à sous-sol imperméable. Autant que possible, il faut herser ces derniers terrains avant qu'ils soient saturés d'eau ou qu'ils aient perdu toute leur humidité sous l'action du soleil. Dans le premier cas, la herse exécute toujours un mauvais travail; dans le second, à cause de la dureté du sol, elle ameublait très imparfaitement la couche arable. G. H.

HERSE (mécanique). — La herse est un instrument dont on se sert pour émietter et nettoyer la surface du sol, ou pour recouvrir les semences. Le rôle de la herse sur les terres arables est analogue à celui du râteau dans les jardins. Suivant le tra-

muni de dents droites ou légèrement recourbées, disposées de manière à tracer sur le sol des raies parallèles. Suivant la forme des dents, on divise ces instruments en deux grandes catégories : herse traînantes et herse roulantes.

Herse traînantes. — Les herse traînantes sont formées par des cadres portant des dents fixes, droites ou recourbées, parfois tranchantes, dont la pointe traîne sur le sol pendant la marche de l'instrument, d'où le nom donné à ces herse. Il en existe un très grand nombre de types, qui diffèrent par la forme du châssis et par celle des dents, ainsi que par la substance dont elles sont faites.

C'est ainsi qu'on distingue les herse à bâti et à dents en bois, les herse à bâti en bois et à dents en fer, les herse tout en fer. Dans tous ces types, les dents traient sur le sol des raies parallèles indépendantes les unes des autres, et assez espacées pour qu'il n'y ait pas à craindre d'engorgement; d'autre part, la chaîne d'attelage doit être attachée de telle sorte que, pendant la marche, la herse

chaîne d'attelage s'accroche à un anneau fixé à l'un des angles. La figure 97 représente une herse à 52 dents, à dents en fer, du poids de 23 kilogrammes, employée dans les Flandres, surtout pour herse les récoltes en terre au printemps.

La herse trapézoïdale consiste en un bâti en bois formé par trois ou quatre pièces reliées par des traverses d'inégale longueur, de telle sorte que l'assemblage affecte la forme d'un trapèze; les dents sont fixées sur les pièces et, par suite de la position de celles-ci, elles décrivent chacune une raie spéciale sur le terrain. La chaîne d'attelage est fixée au petit côté du trapèze.

Les types précédents de herse ont été généralement abandonnés et remplacés par la herse parallélogrammique, aussi facile à construire et qui présente sur ces anciens types des avantages sérieux. Cette herse, connue en Angleterre, de temps immémorial, s'est répandue en France surtout depuis un demi-siècle, et elle est généralement connue sous le nom de herse de Valcourt. Cet instrument se compose (fig. 98) de quatre barres parallèles, longues de 1^m,30 à 1^m,50, et de trois traverses fixées sur ces bases, soit au moyen de mortaises, soit par des boulons.

Au-dessus des traverses, deux pièces de bois posées en diagonale servent à solidifier le bâti et forment patins pour le transport sur les chemins de la herse retournée. Les deux

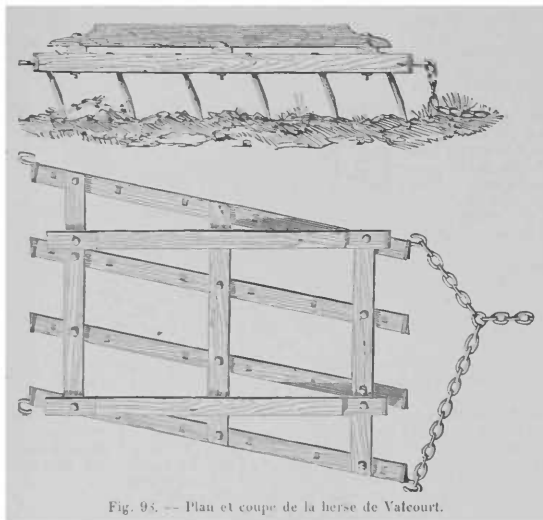


Fig. 98. — Plan et coupe de la herse de Valcourt.

soit toujours parallèle au sol, sans que la partie antérieure se relève.

La herse triangulaire est la plus ancienne des herse trainantes. Elle consiste (fig. 96) en un bâti triangulaire sur lequel les dents sont implantées; au milieu du bâti on fixe parfois une ou plusieurs traverses portant également des dents. La chaîne d'attelage s'accroche à un anneau sur l'un des angles du bâti. Les dents sont en bois ou en fer. On a employé quelquefois en Flandre, sur les terres

traverses extrêmes sont fixées de telle sorte que le bâti forme un parallélogramme. Les dents, qui ont de 20 à 30 centimètres de longueur, sont fixées sur les barres parallèles, à des distances variables, calculées de telle sorte que lorsque les traverses sont perpendiculaires à la direction suivie par l'instrument, les dents traient des raies équidistantes. Ces dents sont implantées directement dans le bois, ou bien elles sont fixées avec des écrous; elles font un angle de 60 degrés environ avec les barres. Leur section est généralement un carré dont la diagonale est dirigée dans le sens ordinaire de la marche de l'instrument; la section est quelquefois triangulaire, un des angles étant dirigé en avant. Une chaîne est attachée à deux anneaux fixés aux extrémités des barres latérales; c'est sur un point de cette chaîne qu'on attache le palonnier de l'attelage. Si le palonnier est relié au milieu de la chaîne, la ligne de tirage est parallèle aux barres, les dents de chaque barre marchent dans le même sillon, et la herse trace quatre raies équidistantes. En fixant le point d'attache un peu sur la gauche, chaque dent trace une raie indépendante des autres; ces raies sont équidistantes ou rapprochées deux par deux, suivant l'inclinaison du bâti sur la ligne de tirage. On peut donc régler l'écartement des raies dans des limites assez étendues, et c'est en cela que se trouve le principal avantage des herse parallélogrammiques.

Il est possible d'accoupler deux herse de ce genre pour les faire marcher parallèlement. On les réunit latéralement par une petite chaîne et on relie la chaîne d'attelage de chacune à un long palonnier sur lequel les chevaux tirent directement, ou mieux par l'intermédiaire de palonniers individuels plus petits.

Le bâti des herse Valcourt, qui se construisent

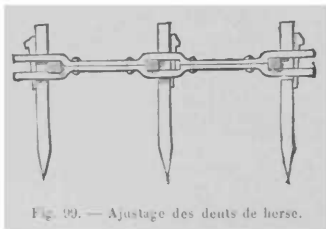


Fig. 99. — Ajustage des dents de herse.

gazonnées soumises au défrichement, des herse triangulaires dans lesquelles les dents sont remplacées par des couperets ou lames en fer servant à couper et diviser les mottes sans ramener les racines à la surface.

La herse rectangulaire est formée par un bâti à quatre côtés se coupant à angle droit, et portant des dents; deux ou plusieurs traverses parallèles sont également munies de dents. Le bâti est généralement en bois, et les dents sont en fer. La

autrefois exclusivement en bois, est souvent fait en fer. L'ajustage des dents sur le bâti se pratique sous des formes variées. La méthode la plus simple consiste à terminer la tête de la dent par un pas de vis qui traverse le bâti ; un écrou qui entre sur ce pas de vis, l'ajuste sur le bâti. Une meilleure méthode consiste à faire entrer la dent dans une ouverture du bâti, dans laquelle on pratique un petit talon correspondant à une encoche dans la dent ; une clavette enfoncée dans la même ouverture, à côté de la dent, la maintient dans sa position (fig. 99).

Après les herse parallélogrammiques sont venues les herse dites en zigzag (fig. 100), d'origine anglaise, qui sont aujourd'hui adoptées partout ; on leur donne assez souvent le nom de herse articulées. Elles sont tout en fer, et elles sont constituées par la réunion de châssis formés par des barres en fer contournées et réunies à leurs angles par des traverses ; les dents sont fixées aux points d'intersection des barres et des traverses par l'une des méthodes indiquées plus haut. Ces châssis sont généralement au nombre de trois ; ils sont parallèles et rattachés en avant par des anneaux à une barre rigide ; en arrière, ils sont réunis par de petites chaînes. Le palonnier d'attelage est relié à la barre par un anneau, qu'on fixe dans des erans en nombre variable, de manière à incliner plus ou moins l'ensemble de l'instrument sur la ligne de tirage. Ces herse sont d'une très grande flexibilité ; elles peuvent suivre, grâce à l'indépendance de chaque châssis, les sinuosités du sol, de telle sorte que chaque partie travaille toujours régulièrement. Certains constructeurs, pour assurer la régularité du fonctionnement, fixent à l'arrière de la herse articulée, au moyen d'anneaux, une barre régulatrice ; cette barre sert à l'équilibre de l'instrument, elle empêche les compartiments de se renverser, de s'écarter, de se rapprocher, et elle permet aux dents de faire chacune leur rayon sans se suivre sur aucun point, et sans que l'arrière de l'instrument se soulève, tout en conservant à l'ensemble la souplesse nécessaire pour que le travail soit égal sur toutes les parties du sol. Pour la culture en billons, les herse articulées peuvent recevoir une forme spéciale qui montre la figure 101, sans qu'il soit nécessaire d'insister.

Les herse articulées sont généralement à trois compartiments, et elles portent cinq ou six rangées de dents. Leur largeur varie depuis 1^m,50 jusqu'à 2^m,40 ; elles agissent surtout par leur poids, qui varie, suivant les modèles, de 50 à 150 kilogrammes. Les herse dont le poids dépasse 150 kilogrammes sont rarement employées. Pour connaître la pression exercée sur le sol par chaque dent, il suffit de diviser le poids total de l'instrument par le nombre de dents. Ce calcul permet de comparer deux ou plusieurs herse.

Les herse à chaînons (fig. 102) se rapportent aux herse articulées ; elles sont formées par une série de mailles en acier disposées en zigzag, sur lesquelles sont fondues des dents triangulaires plus longues d'un côté que de l'autre et coupées en bi-

seau par derrière. Ces mailles sont reliées par des chaînes à une barre transversale sur laquelle s'insère le croclet d'attelage. Ces herse sont très souples. On en construit dont la largeur varie depuis 1^m,50 jusqu'à 3^m,50.

A ces types généraux de herse traînantes se rapportent quelques autres modèles qu'il convient de signaler. Telle est la herse à couvrir, formée par un bâti garni de douze à quinze dents assez

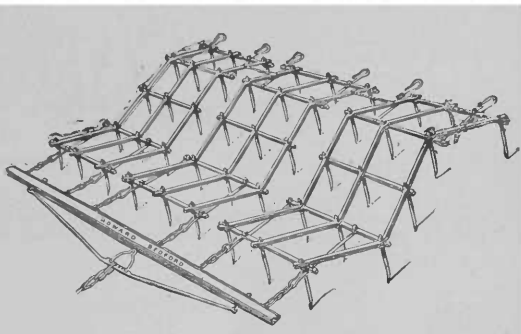


Fig. 100. — Herse en zigzag ou articulée.

longues, muni d'un avant-train et de deux mancherons ; on s'en sert surtout pour recouvrir les semences de céréales répandues directement sur le labour. Telle est aussi la herse dite à clavier (fig. 103), imaginée par M. Cichowski ; elle se compose de tiges courbées à angle droit, de longueur variable, réunies parallèlement sur un axe commun, tout en gardant un mouvement indépendant ; elle peut servir surtout pour les hersages légers,

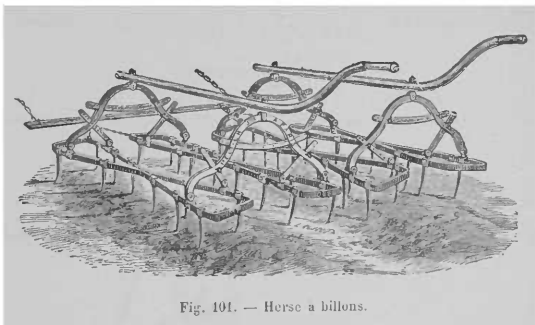


Fig. 101. — Herse à billons.

ainsi que pour les premiers binages des plantes semées en lignes.

Pour détruire les mousses dans les prairies naturelles ou artificielles, pour rendre de la vigueur aux plantes utiles, on se sert de herse articulées ou de herse à chaînons. On les remplace quelquefois par un instrument spécial, ayant une forme différente, et qu'on appelle releveur ou régénérateur de prairies ; il est formé par une série de lames tranchantes, portées parallèlement par un bâti ; elles entrent plus ou moins profondément dans le sol, qu'elles découpent en bandes étroites.

Aux herse traînantes on peut encore rattacher un instrument qui porte le nom de herse, mais qui, par sa forme et son mode de travail, en diffère absolument ; c'est la herse *Acmé*, introduite d'Amé-

rique en France en 1885. Elle est formée (fig. 104) par deux traverses horizontales, placées parallèlement à l'extrémité d'un timon, distantes de 25 cen-

timètres, longues de 2^m,10, portant chacune des lames d'acier longues de 37 centimètres, contour-

conducteur. Un levier agissant sur un arc denté lui permet de relever ou d'abaisser le timon par rapport aux traverses, et conséquemment d'enfoncer les lames d'une quantité différente dans le sol; en outre, le timon peut être disposé perpendiculairement ou obliquement aux traverses; dans le premier cas les sillons tracés par les lames sont écartés de la distance qui sépare les lames (soit 18 centimètres), et dans le second cas ils sont plus rapprochés. Le travail de cet instrument est régulier et rapide, sauf lorsque le sol est enherbé; dans ce dernier cas, la herse bourre; sur les terres propres, mais en grosses mottes, elle opère l'ameublissement avec une économie d'un dixième environ sur le travail dépensé par les herses articulées.

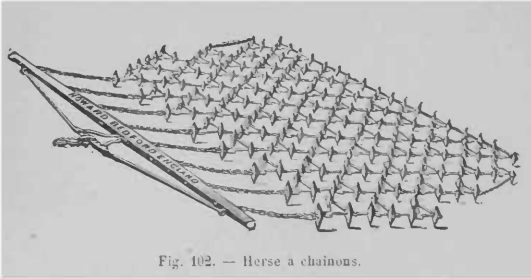


Fig. 102. — Herse à chainons.

timètres, longues de 2^m,10, portant chacune des lames d'acier longues de 37 centimètres, contour-

Herses roulantes. — Dans toutes les herses décrites précédemment, les dents sont fixes sur le

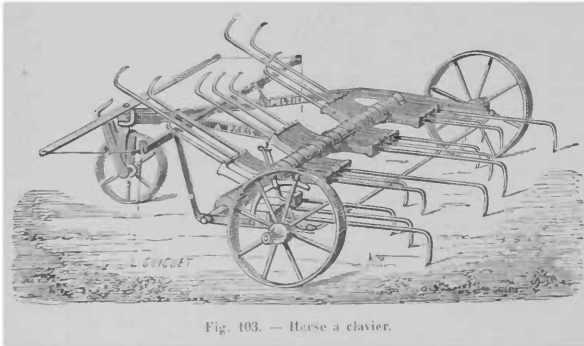


Fig. 103. — Herse à clavier.

bâti; dans les herses roulantes, au contraire, les dents sont mobiles autour d'un axe parallèle au sol. Le type de ces herses est la herse norvégienne, assez répandue en Angleterre et dans les pays septentrionaux, trop peu connue en France. Cet instrument se compose (fig. 105) d'axes parallèles fixés horizontalement sur un bâti en bois ou en fer, et dans lesquels sont enfilés une série d'anneaux portant des pointes longues de 15 centimètres environ. Ces anneaux, faits en fonte et d'une seule pièce, sont indépendants les uns des autres et peuvent tourner à frottement doux autour de leur axe respectif. Le bâti est porté par des roues

nées en forme de versoir; sur une traverse, ces lames sont contournées dans un sens, sur l'autre tra-

versoir en sens contraire; elles reposent sur le sol et sont au nombre de douze sur chaque traverse. Au-dessus de ces traverses, un siège peut recevoir le

conducteur. Un levier agissant sur un arc denté lui permet de relever ou d'abaisser le timon par rapport aux traverses, et conséquemment d'enfoncer les lames d'une quantité différente dans le sol; en outre, le timon peut être disposé perpendiculairement ou obliquement aux traverses; dans le premier cas les sillons tracés par les lames sont écartés de la distance qui sépare les lames (soit 18 centimètres), et dans le second cas ils sont plus rapprochés. Le travail de cet instrument est régulier et rapide, sauf lorsque le sol est enherbé; dans ce dernier cas, la herse bourre; sur les terres propres, mais en grosses mottes, elle opère l'ameublissement avec une économie d'un dixième environ sur le travail dépensé par les herses articulées.

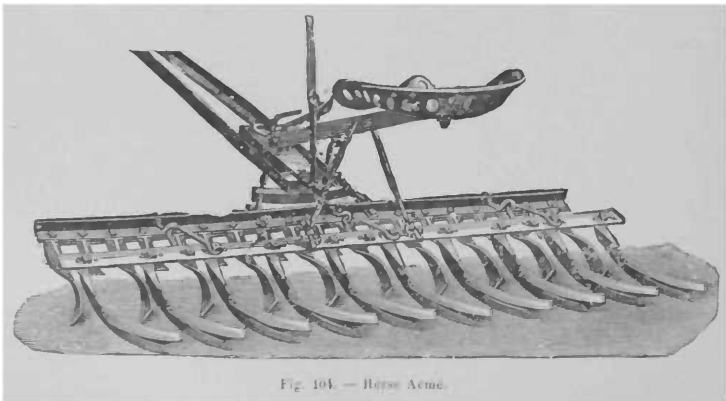


Fig. 104. — Herse Acme.

versoir en sens contraire; elles reposent sur le sol et sont au nombre de douze sur chaque traverse. Au-dessus de ces traverses, un siège peut recevoir le

conducteur. Un levier agissant sur un arc à crans, on peut élever ou abaisser les roues, et par suite régler l'entree

de la herse dans le sol. Chaque rouleau est mis en mouvement par le fait même de la marche de l'instrument; les dents pénètrent en terre en traçant un grand nombre de petits sillons très rapprochés les uns des autres, et la surface se trouve parfaitement ameublie. On comprend facilement qu'on peut réaliser avec cet instrument, surtout dans les terrains argileux et humides, une économie sensible

de traction sur les herse trainantes à dents fixes. Un mécanicien français, M. Bajae, a obtenu d'excellents résultats en ajoutant une herse norvégienne à un puissant scarificateur (voy. ce mot). H. S.

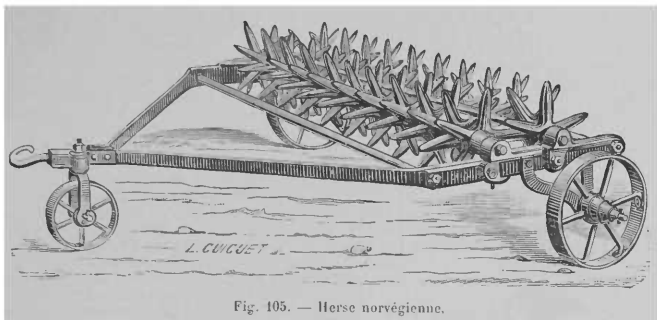


Fig. 105. — Herse norvégienne.

est un cheval de gros trait de forte corpulence, dont la taille se maintient aux environs de 1^m,60. On en observe de toutes les robes. Il est très propre aux travaux agricoles et aux lourds charrois, en raison de son calme et de sa ténacité. A. S.

HERVE (FROMAGE DE) (laiterie). — Fromage affiné, à pâte molle, de couleur jaune clair, qu'on fabrique surtout aux environs de Herve, dans la province de Liège (Belgique). La fabrication commence à l'automne pour durer jusqu'à la fin de l'hiver. Les fromages ont la forme d'une brique mesurant 15 centimètres de côté sur 8 de hauteur. Le lait, écrémé partiellement, est mis en présure; le caillé, coupé en morceaux, est égoutté dans des moules percés de trous; les fromages, placés sur de la paille, sont retournés chaque jour, salés au bout de huit jours, empilés sur des étagères, puis dans des caisses où ils achèvent de mûrir, ce qui exige plusieurs mois. Chaque fromage pèse de 1000 à 1250 grammes; les meilleurs sont vendus enveloppés dans des feuilles d'étain. 100 kilogrammes de lait donnent de 12 à 13 kilogrammes de fromages frais.

HERVY (biographie). — Nicolas-Christophe Hervy, né à Seaux (Seine) en 1776, mort en 1821, fut jardinier en chef de la pépinière des Chartreux, au Luxembourg. On lui doit: *Observations sur la greffe des arbres fruitiers* (1795), *Catologue de la pépinière des Chartreux* (1809). H. S.

HERWYN (biographie). — Pierre-Antoine, comte Heryn de Nivèle, né à Hondschoote (Nord) en 1753, mort en 1824, homme politique et agronome, s'est fait connaître surtout par l'entreprise du dessèchement des Moères belges, près de Furnes; il exécuta ce grand travail avec son frère, de 1780 à 1787, et il le restaura après les guerres qui l'avaient compromis. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

HESBIGNON (CHEVAL) (zootechnie). — On qualifie d'Hesbignon, en Belgique, le cheval de la Hesbaye, qui est une des grosses variétés de la race Belge, voisine de celle du Brabant (voy. BELGE). L'Hesbignon se distingue du Brabant, d'une manière générale, en ce que ses formes corporelles sont plus communes, moins harmonieuses, et son tempérament un peu mou.

Comme parmi les chevaux Brabançons, on rencontre, parmi les Hesbignons, un certain nombre d'individus portant la trace d'un croisement avec la variété Flamande de la race Frisonne. C'est peut-

être à cela qu'est due la réputation de mollesse et de conformation incorrecte qui leur a été faite. Ce croisement n'est point le résultat d'un parti pris. Il se produit uniquement à cause des relations de voisinage et pour plus de commodité de la part des propriétaires de juments. La caractéristique du type Belge n'en est pas moins prédominante dans la population; et c'est bien à tort qu'en décrivant ce qu'il a appelé le cheval Brabançon, un auteur belge a contesté qu'il fût autre chose qu'un métis. Il y a incontestablement des métis dans le Brabant et la Hesbaye, mais la population chevaline n'en est pas moins composée, en grande majorité, de sujets de pure race Belge, formant une des variétés de cette race.

L'Hesbignon

est un cheval de gros trait de forte corpulence, dont la taille se maintient aux environs de 1^m,60. On en observe de toutes les robes. Il est très propre aux travaux agricoles et aux lourds charrois, en raison de son calme et de sa ténacité. A. S.

HESPÉRIDÉES (botanique). — Voy. AURANTIACÉES.

HÉTÉROCÈRES (entomologie). — Nom donné à l'un des deux principaux groupes d'insectes Lépidoptères; il correspond aux anciens groupes des Lépidoptères crépusculaires et des Lépidoptères nocturnes (voy. LÉPIDOPTÈRES).

HÉTÉRODORA. — Genre d'Anguillules, dont une espèce, l'Anguillule de la Betterave (*Heterodora Schachtii*), cause des ravages considérables dans les cultures de cette plante (voy. NEMATODES).

HÉTÉROPTÈRES (entomologie). — Sous-ordre d'insectes Hémiptères (voy. ce mot).

HÊTRE (sylviculture). — Le Hêtre (*Fagus sylvatica*), grand arbre de la famille des Cupulifères, se distingue des autres arbres de la même famille par ses fruits, qui sont des glands trigones, et ses fleurs mâles, qui forment des chatons globuleux pendants. Ses feuilles minces et coriaces, pétiolées, ovales, brièvement acuminées, sont ciliées sur les bords. Les fleurs mâles, groupées au nombre de 6-16 en un chaton globuleux, sont formées de 10 à 20 étamines à filets allongés entourées d'un périgone campanulé. Les fleurs femelles, naissant à l'aisselle des feuilles, sont accouplées dans un involucre hérissé de pointes molles et poilues. Le fruit porte le nom de *faine* (voy. ce mot).

La tige du Hêtre s'élève jusqu'à 20 et 30 mètres; elle est droite, cylindrique; son écorce est unie et d'une couleur grisâtre due à la présence d'un Lichen qui la recouvre presque complètement. Sa cime, ovoïde, est formée de fortes branches garnies de nombreux rameaux se divisant en ramules, terminées par des bourgeons effilés, pointus, glabres et d'un brun luisant.

Le Hêtre est un des arbres forestiers les plus communs. Il constitue, seul ou en mélange avec d'autres essences, la plupart des forêts des régions montagneuses de l'Europe centrale. Les climats humides et frais sont ceux qu'il préfère, aussi ne le rencontre-t-on pas dans les plaines et les coteaux secs de la France méridionale et de l'Espagne, tandis qu'il abonde dans les plaines et les collines de la Normandie, de l'Île-de-France et

s'étend au nord jusqu'à l'Écosse et la Suède. Mais autant cet arbre aime une atmosphère imprégnée d'humidité, autant il redoute les sols marécageux et même mouilleux.

Les jeunes plants de Hêtre sont d'un tempérament délicat, ils ont besoin d'abri. Les gelées printanières et plus encore les ardeurs du soleil leur sont nuisibles, aussi cet arbre est-il rangé dans la catégorie des essences d'ombre. Sa croissance, lente dans les premières années, devient plus active lorsqu'il atteint l'âge de quinze ans. C'est vers la quarantième année que le Hêtre tend à s'accroître le plus rapidement en hauteur. A cent ans, il cesse de s'élever, et sa ramure se développe en même temps que le volume de sa tige, qui peut acquérir un diamètre de 1^m,50. La longévité de cet arbre est assez grande, puisqu'il peut vivre et prospérer jusqu'à l'âge de trois cents ans.

Dans les climats doux et humides, le Hêtre peut être traité en taillis; mais ce mode de traitement ne peut sans danger être appliqué aux forêts de cette essence qui sont situées dans les régions plus froides. Là, les souches coupées à fleur de terre ne produisent que des jets étiolés qui meurent



Fig. 106. — Rameau de Hêtre portant des fleurs mâles.

après quelques années, comme la souche elle-même. Mais si on laisse sur la souche quelques brins qui entretiennent l'activité de la végétation et qui abritent les rejets venus autour de la section des brins coupés, on peut maintenir pendant longtemps les taillis ainsi traités. Nous avons exposé, au MOT FURTAGÉ, les règles de ce mode spécial d'exploitation. Le Hêtre exploité en taillis ne peut donner que des bois de faible dimension. La lenteur de sa croissance pendant sa jeunesse le rend peu propre à ce mode de traitement, dans lequel les exploitations reviennent à de courts intervalles. Dans les sols fertiles et sous les climats favorables, les taillis de Hêtre s'exploitent à trente ou quarante ans. On ne pourrait, sans danger pour la reproduction, reculer l'exploitation au delà de cette limite; mais le traitement en futaie est celui qui convient le mieux à cette essence. La révolution généralement adoptée pour les futaies traitées par la méthode du rajeunissement naturel est de cent à cent quarante ans. A raison de la délicatesse des jeunes plants, les coupes d'ensemencement doivent être *sombres*, afin de maintenir le couvert qui préserve le jeune plant du soleil et des gelées. Quand il est assez robuste pour supporter le plein air, on le dégage peu à peu par des coupes *clairées* et définitives.

Comme le Hêtre est souvent associé au Sapin et à l'Épicéa, essences qui s'accroissent bien du jardinage, il est soumis au même mode de traite-

ment, mais on recommande de veiller à ce qu'il ne supprime pas les résineux; toutefois il faut se garder de le faire disparaître par des coupes excessives qui auraient pour résultat d'amener aussi la disparition des résineux.

Le port élégant du Hêtre, la couleur de son feuillage, qui passe du vert tendre au jaune brillant, l'épaisseur de son ombrage en font un arbre éminemment ornemental. Dans les parcs et les jardins paysagers, il est placé, soit isolé, soit en bouquet, au milieu des pelouses, mais il ne faut pas le mettre dans les massifs, parce qu'aucun arbre, aucune herbe même ne peut croître sous son épais couvert.

Les variétés du Hêtre employées comme arbres d'ornement sont le Hêtre lacinié et le Hêtre pourpre; il en existe une autre moins répandue qui est caractérisée par la configuration bizarre de sa tige et de ses branches, qui se contournent et se sonnent de manière à former une cime aplatie, d'un aspect très singulier. Ces Hêtres tortillardiers se trouvent dans la forêt de Verzy, près de Reims. Ils sont connus sous le nom de Faux-de-Saint-Basle.

Le bois de Hêtre est lourd, dur, homogène, d'un grain assez fin. Fraîchement coupé, il pèse de 900 à 1120 kilogrammes le mètre cube. Séché à l'air, le poids s'abaisse de 660 à 830 kilogrammes. Ce bois est sujet à se fendre et à se gauchir lorsqu'il est exposé aux alternatives de sécheresse et d'humidité; aussi est-il peu propre à être employé dans les constructions, mais lorsqu'il est immergé, il se conserve longtemps. Les pieux de Hêtre servent à faire les pilotis qui soutiennent les digues et les piles des ponts. On fait aussi en Hêtre les traverses des chemins de fer, mais ce bois ne peut servir à cet usage qu'après avoir été injecté, soit au sulfate de cuivre, soit à la créosote.

Le Hêtre est un excellent bois de chauffage, c'est même là son emploi le plus ordinaire. Sa capacité calorifique, comparée à celle du Charbon prise pour unité, est de 0,95 pour le quartier et de 0,71 pour les rondins et les branches. Le bois de Hêtre donne un feu vif, clair et soutenu, sa braise se maintient longtemps, mais il se pique et perd ses qualités s'il est exposé à l'humidité. Le charbon de Hêtre est estimé; il est sonore, peu gercuré, et sa cendre est brillante.

Comme bois de travail, le Hêtre a de nombreux emplois; il sert à fabriquer des jauges de roues, des instruments agricoles, des bois de brasses, des cueilles et des pelles; débité en planches et en plateaux, il est employé à la confection des meubles. Les tourneurs en font des bobines, des glands pour la passementerie. Les planchettes minces dites *cerches*, obtenues par la fente, servent à fabriquer des boîtes légères, des jouets, etc. Les étau de bouchers, les établis des menuisiers sont en Hêtre. La fabrication des sabots emploie une quantité considérable de ce bois, qui est aussi débité en merrain avec lequel on fait les tonneaux destinés à contenir de l'huile, des savons gras, des sardines et des matières sèches.

Les industries qui utilisent le Hêtre sont si nombreuses qu'il est impossible d'en donner la nomenclature. Nous nous bornerons à ces indications sommaires, qui suffisent pour faire apprécier l'importance de cette essence.

B. DE LA G.

HETTANGEN (VIAGE) (géologie). — Voy. LIAS.

HEURTAUT (biographie). — Jean-Marie, vicomte de Heurtaut de Lamerville, né à Rouen en 1740, mort en 1810, devint agriculteur à la Périsse (Gers), après avoir rempli plusieurs fonctions administratives. Il s'adonna aux améliorations agricoles, spécialement à la propagation des moutons Mérous.

Il fut membre associé de l'Académie des sciences dans la section d'économie rurale, et membre de la Société nationale d'agriculture. On lui doit : *Observations sur les bêtes à laine dans le Berry* (1786), *Opinion sur le partage des biens communaux* (1800), *Résumé sur les mérinos* (1818). H. S.

HIBOU (ornithologie). — On désigne vulgairement sous le nom de Hiboux plusieurs espèces d'oiseaux rapaces nocturnes, appartenant au genre Duc (voy. ce mot).

HIBOU NOIR (ampélographie). — Le Hibou noir est un cépage de la Savoie qui a été signalé et décrit en 1868 par M. P. Tachon. Il occupe une place importante dans les vignobles de ce département; on le rencontre cultivé en treilles sur la rive méridionale du lac du Bourget et dans la majeure partie de l'arrondissement d'Albertville; il s'éleve jusque dans la Tarentaise et la Maurienne, où on le cultive en souches basses échelassées.

Synonymie : *Hibernais*, *Polofrais*, en Savoie; *Promeré* dans l'Ain et probablement, suivant M. Pulliat, *Bibou*, *Guibou*, *Luisant*; *Raisin cerise* dans l'Isère.

Description. — Souche vigoureuse, sarment forts, à nœuds aplatis, à mérithalles allongés. Feuilles grandes, d'un vert pâle et glabres à la face supérieure, légèrement duvetueuses à la face inférieure; sinus latéraux supérieurs assez profonds, sinus inférieurs peu apparents; sinus pétiolaire ouvert; dents larges, aiguës à leurs extrémités, en deux séries. Grappe grosse, cylindro-conique, peu serrée. Grains gros, sphériques, d'un rouge violacé, à peau épaisse, juteux, sucrés, un peu après.

Maturité à la troisième époque de M. Pulliat.

Le Hibou donne un vin assez agréable; bien que généralement peu coloré, on aurait probablement intérêt, à cause de l'époque tardive de sa maturité, à le cultiver dans des régions plus méridionales que la Savoie, l'Ain et l'Isère.

HIBOU BLANC. — Il existe en Savoie un Hibou blanc qui, d'après M. Pulliat, serait nettement distinct du noir. Il est du reste peu cultivé. G. F.

HIÈBLE. — Le Sureau Hièble ou Yèble (*Sambucus ebulus*) appartient à la famille des Caprifoliacées. C'est une plante herbacée dont les feuilles opposées-impairénnées sont composées de sept à neuf folioles longuement lancéolées, dentées et pourvues de stipules. Les fleurs en corymbe ombelliforme sont blanches ou rosées, à corolle régulière rotacée. Le fruit est une baie noire.

Le Hièble a de longues racines traçantes qui émettent des rejets annuels de 1 mètre à 1 m,50 de hauteur. Cette plante aime les terrains frais et profonds; elle est envahissante et n'a d'autre utilité que de produire des graines dont on se sert parfois pour donner de la couleur aux vins. B. DE LA G.

HIÉROGLÈS (biographie). — Ecrivain du dixième siècle, contemporain de Cassianus Bassus. On lui doit un traité de chirurgie vétérinaire dont des fragments ont été imprimés en latin, puis en grec, et traduits en français par Jean Massé sous le titre : *L'art vétérinaire, ou grande maréchallerie d'Hiérocles, contenu en trois livres* (1563). H. S.

HILE (botanique). — On nomme ainsi le point d'attache de l'ovule au funicule ou au placenta. Le hile est voisin du micropyle dans les ovules campylotropes et anatropes; il lui est opposé dans les ovules orthotropes.

Le hile de l'ovule se transforme dans la graine mûre en une cicatrice toujours visible sur la surface des téguments, et qui porte le même nom.

On a encore appliqué cette dénomination à la tache plus ou moins obscure que montrent presque tous les grains d'amidon d'un certain volume, quand on les observe avec un grossissement suffisant. Les anciens auteurs pensaient que le grain d'amidon se formait au contact de la paroi cellulaire dont il se détachait plus tard en gardant une cicatrice que,

par assimilation, ils avaient nommée *hile*. On sait aujourd'hui que l'amidon se forme librement au sein du protoplasma vivant, et que la tache en question n'est jamais superficielle. Pour les uns, c'est un noyau solide; pour les autres, elle représente une cavité intérieure; en tout cas le nom de *hile* doit être ici abandonné. E. M.

HIPPOBOQUE (entomologie). — Genre d'insectes Diptères, de la tribu des Ornithomyiines, auquel Réaumur avait donné le nom de *monche-araignée*. L'Hippobosca du cheval (*Hippobosca equina*) est un insecte long de six à neuf millimètres, à tête saillante, à corps aplatis, de couleur jaune, avec des lignes ondulées brunes, à ailes longues, transparentes et jaunâtres. On le trouve, pendant l'été, sur les chevaux et quelquefois les bœufs; il suce le sang, surtout sur les parties dénudées, en s'y cramponnant par les épines dont ses tarses sont munis. On peut éloigner ces insectes des chevaux en frottant le corps de ces animaux avec des feuilles de Noyer.

HIPPOCRÉPIDE (botanique). — Genre de plantes Dicotylédones, de la famille des Légumineuses-Papilionacées, série des Hélysiarées.

Le réceptacle, légèrement concave, porte un calice gamosépale dont les deux pièces postérieures sont unies à peu près jusqu'au milieu de leur hauteur. Les pétales sont tous longuement ongulés, et la carène se termine en un bec prononcé. Les étamines sont diadelphes, inégales, le filet des plus longues étant dilaté au-dessous de l'anthère. L'ovaire est sessile, multiovulé, et porte un style courbé, un peu comprimé, à stigmatte subterminal, globuleux. Le fruit est une gousse fortement comprimée perpendiculairement au plan des sutures, courbée en arc ou roulée en cercle. Son bord dorsal présente de profondes échancrures en nombre égal à celui des graines, et elle se divise à la maturité en autant d'articles monospermes, dont la forme rappelle celle d'un fer à cheval (d'où est venu le nom du genre). Les graines sont ordinairement arquées, le hile occupant la concavité; elles possèdent souvent un très mince albumen (voy. LÉGUMINEUSES).

Les Hippocrépides sont des herbes tantôt annuelles, tantôt vivaces, ou des sous-arbrisseaux. Les feuilles sont composées-impairénnées, et les fleurs, d'un jaune plus ou moins vif, forment des fausses ombelles au sommet de pédoncules axillaires. On en connaît environ une douzaine d'espèces qui croissent en Europe, dans l'Asie Mineure et l'Afrique septentrionale.

Des trois espèces qui se rencontrent en France, deux (*H. ciliata* Willd. et *H. unisiliquosa* L.) sont annuelles, hautes de quelques centimètres seulement et, par conséquent, sans intérêt au point de vue technique. Elles sont d'ailleurs cantonnées dans la région méditerranéenne. La troisième (*H. comosa* L., vulg. *Fer à cheval*, *Herbe aux fers*) est une plante vivace, glabre, à fleur jaune clair avec l'étendard veiné d'orangé, qui abonde presque partout, mais surtout dans les terrains secs et calcaires où elle prend un assez grand développement. Elle végète en larges touffes qui commencent à fleurir vers le mois de mai et sont alors fort recherchées des animaux, surtout des Ovidés. Il y aurait sans doute quelque avantage à en faire entrer les graines dans les mélanges destinés à ensencer les sols arides où beaucoup d'autres Légumineuses ne prospèrent pas. Le principal reproche qu'on peut lui adresser est que ses rameaux s'étalent un peu trop, ce qui nuit à la régularité de l'herbage. E. M.

HIPPOPHAE (sylviculture). — L'Hippophaë (*Hippophae rhamnoides*), désigné communément sous les noms d'Argousier, de Faux Nerprun et de Saule épineux, est un arbrisseau de la famille des Eléagnées. Ses feuilles entières presque sessiles sont étroitement oblongues; d'un vert sombre à la face supérieure, elles sont d'un gris argenté en

dessous. Les fleurs mâles, composées d'un périgone à deux divisions et de quatre étamines, sont disposées en petits épis axillaires ; les fleurs femelles solitaires ont un périgone tubuleux, un style simple allongé. Leur couleur est d'un jaune verdâtre. Le fruit est une akène ovoïde, de la grosseur d'un pois et d'un jaune orangé. L'Argousier est commun dans les vallées des Alpes, sur le bord des ruisseaux et des rivières ; on le retrouve sur les rives du Rhin, du Rhône et de leurs affluents.

Cet arbrisseau, qui ne s'élève guère au-dessus de trois mètres, est rameux, couvert d'épines fortes et acérées qui le rendent propre à former des clôtures. Il est employé dans les travaux de reboisement pour soutenir les berges des torrents. Introduit dans les massifs d'arbustes des jardins paysagers, il produit un joli effet à raison de la couleur blanchâtre de son feuillage et de l'abondance de ses graines orangées. B. DE LA G.

HIPPURIS (botanique). — Genre de plantes Dicotylédones dont la place est encore aujourd'hui sujette à discussion. Beaucoup d'auteurs le rangent dans la famille des Haloragées, d'autres en font le type d'une famille distincte sous le nom d'Hippuridacées. Une troisième opinion (qui nous paraît la plus logique) consiste à considérer ces plantes comme une forme amoindrie des Onagraricées, dont il est d'ailleurs impossible de séparer valablement les Haloragées (voy. ONAGRARIÉES). Quel que soit le parti auquel on s'arrête, cela ne change rien à leurs caractères, qui sont les suivants.

Les *Hippuris* (vulg. *Pesse*) ont les fleurs irrégulières, hermaphrodites ou plus rarement polygames. Leur réceptacle a la forme d'un sac dont l'ouverture étroite est entière ou légèrement éréosée, surtout au côté antérieur. Il n'y a pas trace de corolle. L'androécie consiste en une seule étamine, dont le filet, inséré en avant, porte une anthère basifixe, biloculaire, à déhiscence longitudinale et introrse. L'ovaire est tout entier contenu dans le sac réceptaculaire, et surmonté d'un style terminé en pointe, chargé de papilles dans presque toute sa longueur. Sur la paroi postérieure de la loge ovarienne unique s'insère un ovule anatropé, descendant, avec le micropyle dirigé en haut et en dedans. Le fruit est une drupe au noyau crustacé, dont la graine contient un embryon droit, entouré d'un albumen charnu, peu considérable.

Les *Pesses* sont des herbes aquatiques, vivaces, à rhizome rampant dans la vase, émettant des rameaux aériens toujours simples, dressés, et munis de nombreuses feuilles linéaires, verticillées, et dont le nombre varie de quatre à douze à chaque étage. Cette disposition imprime à ces plantes un port tout particulier qui ressemble un peu à celui des *Prêles* (*Equisetum*), avec lesquelles on les confond quelquefois. Leurs fleurs sont très petites, ventrètes, solitaires et sessiles à l'aisselle des feuilles. Ces herbes se rencontrent abondamment dans les cours d'eau, les étangs, ou les fossés de l'Europe, ainsi bien que dans les régions tempérées ou froides de l'Asie et des deux Amériques. On en a décrit deux espèces dont une paraît douteuse.

Les *Hippuris* présentent pour la technologie un faible intérêt. Cependant *H. vulgaris* L. passe pour astringente, et s'emploie à ce titre dans la médecine populaire comme vulnérinaire ou anti-diarthéique. On en tire un assez bon parti en horticulture pour orner les pièces d'eau et garnir les aquariums. E. M.

HIRONDELLE (ornithologie). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux, famille des Fissirostres, caractérisé par un bec triangulaire, plat, très pro-

fondément fendu, les ailes puissantes et très longues, la queue fourchue, le pouce du pied dirigé en arrière à l'opposé des autres doigts, et le doigt médian beaucoup plus long que les autres ; ces derniers caractères distinguent surtout l'Hirondelle du Martinet. — On connaît en Europe cinq espèces d'Hirondelle, dont trois communes en France.

Hirondelle de cheminée (fig. 107). — Cet oiseau, très connu, est long de 18 à 20 centimètres ; il a le dos, le devant et les côtés du cou d'un noir brillant. le front et la gorge roux marron, la

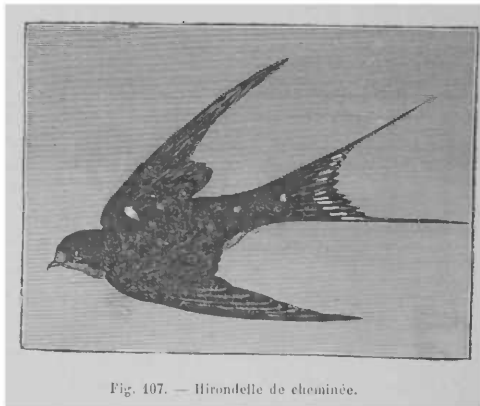


Fig. 107. — Hirondelle de cheminée.

poitrine et le ventre blancs. Il construit son nid en forme de demi-coupe, avec de la terre gâchée, des brins de paille et de petites plumes, contre les cheminées ou les corniches, dans les hangars et les écuries, etc. La femelle y fait deux pontes, en avril et en juin ; ses œufs, de couleur blanc rosé, sont longs de 21 millimètres.

Hirondelle de fenêtre (fig. 108). — Plus petite que l'espèce précédente, l'Hirondelle de fenêtre est



Fig. 108. — Hirondelle de fenêtre.

longue de 14 à 15 centimètres ; elle a le corps blanc en dessous, noir violet en dessus, sauf

sur le eroupon, qui est blanc. Elle niche surtout sur les rebords des fenêtres, ou dans les rochers. Son nid est un segment de sphère, plus grand que celui de l'Hirondelle de cheminée, mais à ouverture plus étroite. La femelle y fait trois pontes, de mai en juillet; les œufs sont d'un blanc pur, qui devient sombre vers le gros bout.

Hirondelle de rivage. — De même taille que la précédente, cette espèce en diffère par la couleur du plumage; le dos est gris brun, le ventre et la gorge sont blancs, la poitrine porte une large bande de même teinte que le dos. Cette Hirondelle vit sur les bords des rivières et niche dans des trous qu'elle s'y creuse.

Les autres espèces européennes sont l'Hirondelle de rocher ou grise et l'Hirondelle rousseline ou rufine.

Les mœurs des Hirondelles sont bien connues. Elles arrivent en Europe au mois d'avril, avec le printemps dont on les appelle les messagères; elles émigrent en automne (septembre et octobre) vers le Midi, par grandes troupes composées quelquefois de plusieurs milliers d'individus. Ces oiseaux sont essentiellement insectivores et ne causent aucun dommage aux récoltes; ils se placent au premier rang des oiseaux utiles à l'agriculture, par leur énorme consommation d'insectes sous toutes formes (larves, chenilles, etc.) tant pour leur propre nourriture que pour celle de leurs petits. D'après M. de Quatrefoies, une hirondelle ne mange pas moins de mille mouches et autres insectes par jour.

HIRUDINICULTURE. — Mot imaginé par Guérin-Mèneville pour désigner la méthode appliquée à l'élevage des Sangsues (voy. ce mot), dans des marais naturels ou artificiels.

HIRSCH (biographie). — Jean-Christophe Hirsch, né à Regenbach (Allemagne) en 1698, mort en 1780, économiste, s'est fait connaître par des travaux sur l'administration de l'agriculture et sur les Abeilles, notamment : *Règles générales pour l'amélioration de l'agriculture* (1762), *Le bon berger* (1764), *Traité sur l'éducation des abeilles en Franconie* (1767). H. S.

HIRSCHFELD (biographie). — Christian Hirschfeld, né à Nüchel (Holstein) en 1742, mort en 1792, naturaliste danois, fut professeur à l'Université de Kiel; on lui doit la création du jardin d'arbres fruitiers de Düsternbrook, et plusieurs ouvrages, notamment *Observations sur les maisons de campagne et l'horticulture* (1778), *Théorie de l'art des jardins* (5 vol., 1779-85), *Manuel de la culture des arbres fruitiers* (2 vol., 1788-89). H. S.

HIS DE BUTENVAL (biographie). — Charles-Hyacinthe His de Butenval, né en Normandie en 1769, mort en 1851, s'est adonné spécialement à l'étude des lettres et de la botanique. Outre plusieurs publications d'économie politique, on lui doit une *Notice sur les Orangers* (1829). H. S.

HIVER (météorologie). — L'hiver est considéré généralement comme la première saison de l'année météorologique; sous le climat tempéré de la France, il comprend les mois de décembre, janvier et février. L'hiver astronomique commence au solstice d'hiver, qui arrive le 21 décembre. L'hiver est la saison la plus froide de l'année; c'est pendant sa durée que se produisent presque toujours les températures minima; du nord au midi de la France, la température moyenne de cette saison varie de 1 à 8 degrés centigrades. Les principaux travaux agricoles de l'hiver consistent en plantations, labours, taille des arbres, etc. (voy. DÉCEMBRE, JANVIER et FÉVRIER).

HIVERNAGE. — Terme usité dans la région du nord de la France où il sert à désigner le produit résultant de l'association de certaines plantes, Graminées et Légumineuses, qu'on cultive en vue d'une production fourragère.

Le plus généralement, c'est au mélange de Vesces d'hiver et de Seigle qu'on applique cette dénomination; mais on confond quelquefois sous le même nom des fourrages plus complexes. C'est ainsi que nous avons vu ajouter aux deux plantes précédentes le Lentillon d'hiver, tandis qu'ailleurs on remplace les Vesces par le Pois gris.

Il est impossible de rendre par une formule unique les proportions suivant lesquelles les différentes semences sont associées; la nature des plantes, le sol, le climat, la destination de la récolte sont autant de facteurs dont on doit tenir un compte sérieux. Ces considérations expliquent comment quelques cultivateurs ont obtenu de bons résultats en mettant, par hectare, 54 litres de Vesces et 170 litres de Seigle, alors que d'autres étaient amenés à employer 140 litres seulement de semences, dont moitié pour le Seigle. Enfin on trouve, avec des quantités de semences sensiblement plus élevées, des proportions toutes différentes; on voit, par exemple, semer 200 et même 250 litres dont la Vesce d'hiver représente les deux tiers. M. Fivèvet, à Masny, mettait par hectare 125 litres de Vesces et 95 litres de Seigle.

Les hivernages succèdent à une céréale ou à une plante sarclée; la première place est de beaucoup la plus commune. Dans ce cas, après un déchaumage, on fume et on donne un labour ordinaire sur lequel s'effectue le semis.

C'est en septembre qu'on liea l'épandage des graines; elles sont enfouies, tantôt par des herpages croisés, tantôt par un labour suivi d'un herbage. On roule quelquefois aussitôt après le semis, souvent on attend le printemps pour opérer ce travail qui est nécessaire dans toutes les terres motteuses pour rendre le fuchage plus facile.

Il est assez rare qu'on ait besoin de défendre les hivernages contre les plantes adventices; la végétation vigoureuse et précoce des fourrages associés leur permet d'occuper le sol dès les premiers beaux jours et d'étouffer les végétaux nuisibles. On se trouve bien cependant, dans quelques localités, de donner un léger sarclage; on détruit ainsi les Chardons, les Coquelicots, les Bleuets, qui sont parfois si abondants qu'ils diminueraient la récolte.

On attend, pour couper, que les gousses intérieures des Légumineuses soient bien formées et, à ce moment, on fauche ou on sape et on laisse faner. Le fanage est d'autant plus difficile que la proportion de la Vesce est plus élevée; c'est là la cause des mélanges très riches en Seigle qu'on observe dans les départements du Nord.

Lorsque le séchage est avancé, on lie en bottes de 6 à 8 kilogrammes et on met en chaînes ou en moyettes, qu'on laisse sur champ jusqu'à ce que la dessiccation soit suffisante. On rentre alors en magasin.

Les hivernages constituent un bon fourrage, qui entre, pendant l'hiver, dans les rations alimentaires des chevaux, des bêtes bovines et ovines.

Les rendements peuvent atteindre, en culture ordinaire, 7000 kilogrammes de foin sec par hectare; ils descendent peu au-dessous de 4000 kilogrammes. Chez M. Fivèvet, le rendement moyen, pendant la période décennale de 1853 à 1863, a été de 7174 kilogrammes par hectare. Les extrêmes ont passé de 10 421 kilogrammes en 1862 à 3 876 kilogrammes en 1857. F. B.

HLUBECK (biographie). — François-Xavier-Guillaume Hlubeck, né à Chaitschau (Silésie) en 1802, mort en 1861, agronome allemand, a été professeur d'économie rurale à Grätz. On lui doit : *Traité complet d'économie rurale* (1846, 2 vol.), *La nutrition des plantes et la statique de l'agriculture* (1841). *Le guide du vigneron* (1855). H. S.

HOCCO (ornithologie). — Genre d'oiseaux de la famille des Gracidae, ordre des Gallinacés, caractérisé par un bec fort dont la base est entourée

d'un repli de la peau ou collerette colorée, et par une huppe de plumes redressées, longues et étroites. Ces oiseaux, originaires des régions chaudes de l'Amérique, où ils vivent en troupe, atteignent les dimensions des Dindons. On en connaît plusieurs espèces, dont la plus répandue est le Hocco commun (*Craz alector*), à plumage noir, sauf sur le bas-ventre qui est blanc, originaire du Mexique et du Brésil. Quoique ces oiseaux s'apprivoisent facilement, les tentatives de domestication et d'acclimatement faites jusqu'ici n'ont donné que des résultats incomplets.

HOCHÉ-QUEUE (ornithologie). — Genre d'oiseau de la famille des Passereaux dentirostres, tribu des Becs-fins ou Matalicins, caractérisé par un bec droit, long, mince et pointu, et par une

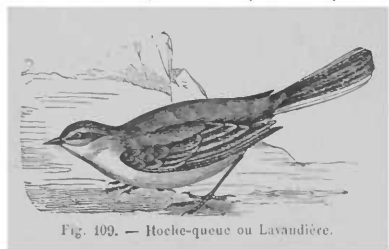


Fig. 109. — Hoché-queue ou Lavandière.

queue longue et échancrée. On le divise en deux sous-espèces : les Bergeronnettes (voy. ce mot) et les Hoché-queues proprement dits ou Lavandières. Chez ces dernières, l'ongle du pouce est courbé, tandis qu'il est allongé et peu arqué chez les Bergeronnettes.

La Lavandière grise (*Motacilla alba*) est longue de 16 à 18 centimètres; elle est blanche en dessous, gris cendré en dessus, avec une calotte noire sur la tête et la queue noire. Elle est commune en France, où elle paraît sédentaire. Elle fait son nid près des eaux, sous des racines d'arbres ou des pierres, avec de la mousse et des herbes sèches, et elle le garnit de crins et de plumes. La femelle y pond quatre ou cinq œufs blancs, légèrement rayés et tachés de brun. La Lavandière se nourrit de chenilles, de larves et d'insectes; on doit la classer parmi les oiseaux utiles à l'agriculture.

HOFMAN (biographie). — Hans de Hofman, né à Skaraborg en 1713, mort en 1793, agronome danois, a publié, avec divers ouvrages de géographie économique, un *Traité sur la culture des landes* (1781).

H. S.

HOLDERNESSE (zootechnie). — Un des noms anciens de *Shorthorn* ou Courtes-cornes anglais, appelé Durhams en France, comme ceux de *Teeswater*, *Yorkshire*, *Lincoln*, très des localités habitées par l'ancienne variété anglaise de la race des Pays-Bas. Il subsiste encore, dans le comté d'York, une population de ces Courtes-cornes non inscrits au *Herd-Book*, et à laquelle le nom d'Holderness continue parfois d'être appliqué. Composée principalement de vaches, elle est exploitée pour la laiterie, ayant conservé la grande aptitude laitière commune dans la race. Nos anglo-normans se servent fréquemment des faits qui la concernent pour faire croire qu'il en est de même des Courtes-cornes inscrits et affines, objets de leur prédilection. Les Durhams laitiers qu'ils vantent ne sont le plus souvent que des Holderness. Ceux-ci sont toujours de beaucoup inférieurs sous le rapport de la conformation et de l'aptitude à s'engraisser. Dans leur pays, l'exploitation n'en est pas moins avantageuse pour cela, à cause des forts rendements en lait que les vaches fournissent. C'est ce qui explique leur conservation.

A. S.

HOLLANDAISE (RACE) (basse-cour). — La race hollandaise est très coquette et très originale. Fine dans ses formes, vive dans ses allures, elle attire infailliblement l'attention par la huppe volumineuse qui orne la tête du coq et de la poule.

Chez le coq, c'est une sorte d'énorme buisson touffu de plumes très fines qui s'élève du crâne et vont reboutant sur le cou, ne laissant apercevoir que le bec, souligné par des barbillons d'un rouge vif.

Chez la poule, la huppe est moins exubérante, bien que très fournie et très abondante aussi. Elle est composée de plumes plates régulièrement plantées autour de la tête. Les barbillons sont courts et rouges, les oreillons blancs et à peine saillants.

Chez le coq comme chez la poule les pattes sont fines et d'un gris bleu. L'un et l'autre n'ont ni crête, ni cravate.

On en connaît quatre variétés : la *noire*, à huppe blanche, qui est la plus commune; la *bleue*, à huppe blanche; la *bleue*, à huppe bleue, et la *blanche*, à huppe noire : ces deux dernières extrêmement rares.

La *noire*, à huppe blanche, est entièrement noire, sauf la huppe qui tranche par sa blancheur. Autre singularité qui ajoute encore à l'originalité de l'oiseau : au devant de la huppe se trouve un petit épi de plumes noires, ayant la forme d'un éventail, qui vient heureusement rappeler la teinte de la parure; on croirait voir un joli bonnet blanc tuyauté, fermé par un nœud de velours.

Dans la variété bleue, à huppe blanche, les plumes du camail du coq sont d'un gris foncé à reflets bleuâtres; les ailes et les lanettes sont d'un gris très ardoisé; les faucilles sont grises avec quelques lignes d'un bleu très foncé. Le reste du corps est gris bleu; gris bleu aussi le petit éventail qui se dresse au-dessus du bec, en avant de la huppe.

C'est en résumé une charmante volaille, très décorative et très appréciée des amateurs. Elle ne laisse pas cependant que d'être assez délicate. Elle se plaît surtout sur le gazon. Son développement est moyen. Elle ne couve pas; on a trouvé que sa ponte moyenne annuelle est de quatre-vingt-dix-huit œufs, chaque œuf pesant environ 55 grammes. A six mois son poids est de 1^{kg},130, elle a une chair assez bonne.

Il ne faut pas la confondre avec la *Padoue*, qui, elle aussi, a une forte huppe, mais qui n'a pas les barbillons rouges se mariant si heureusement, par contraste, avec le noir et le blanc des Hollandaises.

Er. L.

HOLLANDAISES (zootechnie). — Plusieurs variétés animales sont dites Hollandaises. Il y en a une chevaline, deux bovinnes et trois ovines. Elles doivent être décrites successivement ici.

VARIÉTÉ CHEVALINE HOLLANDAISE. — Il ne faut pas confondre les chevaux de cette variété avec ceux qui, dans le commerce des carrossiers de luxe, sont appelés chevaux hollandais. Quelques-uns de ces derniers sont bien, à la vérité, nés et élevés en Hollande, non pas toutefois dans les provinces de Hollande proprement dites, mais la plupart viennent de Flandre, de Brabant, de Liège, de la province d'Allemagne qui en est déshérité en France, passent par la Hollande pour venir chez nous et s'y abritent sous le pavillon sympathique qui doit les faire accepter.

La véritable variété chevaline Hollandaise appartient à la race Frisonne (voy. ce mot). Elle habite les provinces de Frise et de Groningue, où elle est devenue assez rare, remplacée qu'elle est par les carrossiers mérités dont il vient d'être parlé. De grande taille, de formes peu élégantes, comme toutes celles de la même race, de tempérament mou, avec de grands pieds plats, et fort sujette à la fluxion périodique des yeux, elle n'est propre qu'à fournir des chevaux de trait peu estimés. Pour ce motif, on la croise de plus en plus avec

les étalons dits de demi-sang, avec les métis Anglo-allemands ou Anglo-normands, pour obtenir les carrossiers Hollandais. L'opération ne réussit que dans le plus petit nombre des cas, là comme partout. Elle n'en est pas moins poursuivie, à cause de la faible valeur des sujets purs. Dans le quartier ouest de Groningue, nous avons eu l'occasion d'étudier quelques groupes de ces métis de divers âges, qu'il eût été difficile de distinguer de ceux qui se produisent chez nous en Vendée et qui ont les mêmes origines. Il faut aller chez les petits cultivateurs, surtout au voisinage de la province de Drenthe, pour trouver encore quelques purs Frisons de variété Hollandaise.

Cette variété n'a donc plus une importance suffisante pour justifier une plus longue description.

VARIÉTÉS BOVINES HOLLANDAISES. — Celles-ci sont, sans contredit, par leur population et par leur valeur pratique, les principales de la race des Pays-Bas (*B. T. batavicus*) à laquelle elles appartiennent. Elles se sont répandues à peu près partout, jusqu'au cap de Bonne-Espérance, où vraisemblablement leur première introduction est due aux Boers. Le premier en son pays, Hengeveld en a donné une bonne description, reconnaissant qu'elles étaient d'un seul et même type naturel, tandis que ses prédécesseurs admettaient en Néerlande autant de races distinctes qu'il y a de provinces. Il a reconnu qu'elles étaient au nombre de deux seulement, une petite et une grande, correspondant, non pas aux provinces, mais à l'état de puissance ou de fertilité du sol. L'étude que nous en avons faite nous-même sur place nous a permis de confirmer sur tous les points les observations du savant auteur néerlandais. Une troisième variété de la même race se trouve aussi dans ce pays; mais elle-ci est principalement distinguée par son pelage et elle n'est pas qualifiée de Hollandaise; elle est décrite ailleurs (voy. ZÉLANDAISE).

La grande variété se trouve dans les provinces de Groningue, de Frise, de Hollande septentrionale (*Noord-Holland*) et de Hollande méridionale (*Zuid-Holland*), ainsi que sur les terres fortes de celles d'Utrecht et de Gueldre, le long des cours d'eau. Entre ces provinces il se fait de fréquents échanges de bétail. Celles de Frise et de Groningue produisent surtout des jeunes, qui sont exportés vers les autres, où se pratiquent principalement la laiterie et l'engraissement.

Dans cette variété, la taille, un peu moins élevée au garrot qu'au sacrum, va de 1^m,32 à 1^m,45; la longueur, du chignon à la base de la queue, de 1^m,92 à 2^m,15; la largeur aux hanches, de 0^m,51 à 0^m,58; la distance du sol au sternum, de 0^m,47 à 0^m,52. Ce sont là de fortes dimensions. Elles concernent les vaches, qui forment la presque totalité de la population. Les mœurs conformées se rencontrent en Hollande septentrionale, où l'on n'introduit de Frise et de Groningue que des sujets d'élite. Sur les cent dix inscriptions admises en 1875 dans la première livraison du *Nederlandsh Rundvee Stamboek*, cinquante-six appartenaient à cette seule province. Pour se procurer les plus

belles vaches Hollandaises, il faut donc aller aux foires d'Amsterdam ou de Purmerende, dans le *Beemster*.

En général, le train antérieur paraît un peu étroit, à cause du grand développement qu'acquiert toujours, chez les vaches, le train postérieur, non pas celui des masses musculaires, toutefois. Celles-ci, dans toute la race des Pays-Bas, sont toujours plus ou moins minces. Les mamelles, volumineuses et souvent tombantes jusque près du sol, ont de petits trayons et sont souples, couvertes de poils fins. L'écusson, le plus ordinairement large, a la figure de celui que Guénon a appelé écusson de flandrine (voy. ce mot). La peau, toujours molle et lâche, ne pèse en moyenne, d'après Hengeveld, pas plus de 30 à 40 kilogrammes. Comme les cornes, elle est moins grasse en Noord-Holland et en Groningue qu'en Frise, où le climat est particulièrement rude, et dans cette dernière province la proportion des sujets un peu hauts sur les membres antérieurs est plus forte qu'ailleurs. Ceux de Gros

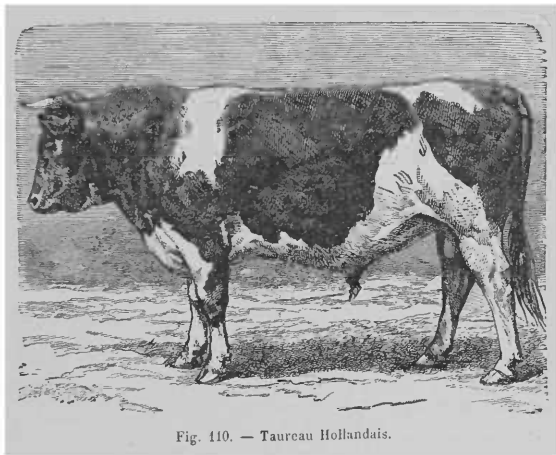


Fig. 110. — Taureau Hollandais.

ningue sont au contraire presque tous de type fin, avec une tête petite, un col court et mince, sans fœon, une poitrine ample et descendue, des lombes larges et l'attache de queue basse.

Le pelage le plus répandu dans cette grande variété est le pelage blanc et noir appelé pie, avec prédominance du blanc sur le noir ou du noir sur le blanc. Cela dépend des provinces, où les idées sont diverses sur ce sujet. En Groningue on estime surtout le corps entièrement noir avec la tête blanche seulement. Les têtes blanches de Groningue (*Groningsche Witkoppen*) sont renommées. En Frise, au contraire, le blanc domine sur le noir. On y rencontre aussi des pelages d'un gris pâle et d'un gris fauve, mélangés ou non de blanc, et aussi quelquefois le pelage blanc et rouge, qui ne se voit point en Groningue. Dans le Noord-Holland et le Zuid-Holland, le blanc et noir est presque exclusif. La proportion des sujets blanc et fauve ou blanc et rouge est extrêmement faible. C'est ce qui a fait croire, en dehors de la Néerlande, que le pelage pie proprement dit est caractéristique de ce qu'on nomme la race Hollandaise. Il y a là une erreur évidente, on le voit bien. Tout ou presque tout le bétail qui s'exporte en si grande quantité chaque année vient en effet de ces provinces du Nord. Le seul port de Harlingen, en Frise, en expédie vingt

mille têtes. Sur les quatre principaux marchés du Noord-Holland, il s'en vend environ quarante mille. Dans les environs de Schiedam, de Delfscholven et de Rotterdam, en Zuid-Holland, il s'en engraisse au delà de vingt mille, qui sont pour la plupart expédiées à Londres.

Mieux que par des indications de rendement moyen par tête, on aura une idée de l'aptitude laitière de cette grande variété Hollandaise par les quantités de produits de la laiterie qui se vendent sur les marchés de son pays. Les derniers documents statistiques que nous avons pu nous procurer remontent à 1868. La production n'a certainement pas diminué depuis. Cette année-là il s'est vendu en Frise, sur les marchés de Leeuwarden, de Sneek et de Bolward, 5 161 380 kilogrammes de beurre et 1 234 568 kilogrammes de fromage. En Noord-Holland, sur les sept marchés principaux de Alkmaar, Purmerende, Hoorn, Madenblik, Enkhuizen, Edam et Haarlem, il s'est vendu 9 520 310 kilogrammes de fromage et seulement 189 083 kilogrammes de

Hollandaises ne tarissent que quand on cesse de les traire, et cela n'arrive que quelques jours ou quelques semaines au plus avant le nouveau vêlage.

Les nombres proportionnels que nous venons de donner, et qui résultent d'analyses authentiques et souvent faites, montrent combien est faux le préjugé qui attribue au lait de ces vaches une faible richesse butyreuse. On ne voit pas sur quoi ce préjugé, pourtant si répandu, a pu être établi. Rien que le mode d'exploitation de la plupart d'entre elles, de celles de Frise et de Groningue, notamment, suffirait pour en montrer le peu de fondement.

Dans les provinces où se produit la grande variété Hollandaise, on ne conserve en général qu'un seul veau sur quatre qui naissent, et c'est les plus souvent une femelle, ainsi que cela se comprend bien. Et encore le jeune animal n'est nourri avec du lait normal que durant quinze jours au plus. Passé ce temps, il reçoit du lait déremé ou même seulement du petit-lait. Cette pratique fautive, qu'on observe à peu près partout où le lait est un objet d'exploita-

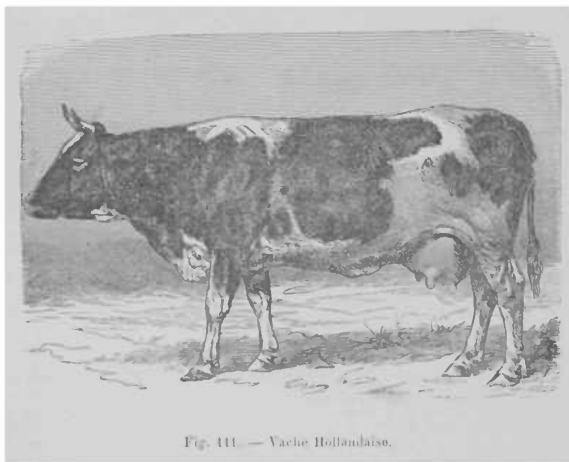


Fig. 111. — Vache Hollandaise.

tion directe, est ce qui s'oppose le plus à l'amélioration générale de la variété. Si les veaux étaient durant assez longtemps nourris du lait de leur mère, elle atteindrait des poids vifs et surtout des rendements en viande bien plus élevés. On a voulu y arriver par l'emploi des taureaux Courtes-cornes anglais. Les produits de ces taureaux se sont montrés inférieurs aux sujets purs, comme nous avons pu le constater personnellement en Groningue, chez l'un des principaux éleveurs des environs de Warffum.

Dans cette province, le rendement oscille entre 300 et 380 kilogrammes de viande nette. Ce n'est pas beaucoup pour des vaches de la taille et de la longueur que nous avons vues. Les jeunes bœufs de deux ans et demi, même ceux qui sont issus du taureau Courtes-cornes, qu'on engraisse pour Londres, ne dépassent guère 300 kilogrammes. En Frise, le rendement est de 300 à 350 kilogrammes pour les vaches grasses. On y engraisse beaucoup de veaux. En plus de ceux qui sont consommés sur place (et l'on en mange beaucoup, trop pour nos estomacs français), il en a été expédié 5860 par le seul port de Huisigen, en 1863, pour l'Angleterre. En Noord-Holland le rendement des vaches va de 300 à 500 kilogrammes. On sait qu'ici les opérations d'engraissement dominent sur la laiterie. On y engraisse un nombre de bœufs de quatre à cinq ans, dont quelques-uns atteignent jusqu'à 1000 kilogrammes de poids vif. À l'âge de douze à quinze semaines les veaux rendent au minimum 75 kilogrammes de viande et au maximum 150 kilogrammes. Enfin, dans la province de Zuid-Holland, on obtient des vaches de 300 à 400 kilogrammes de viande. Cette viande est surtout de médiocre qualité. Elle est généralement tendre, mais sa saveur est faible, surtout pour celle qui a été engraisée dans le Spooings district du Zuid-Holland. C'est dire peu son aptitude laitière; que la grande variété est particulièrement remarquable.

La petite variété Hollandaise se trouve en dehors de la région des polders, dans les provinces sablonneuses de Drenthe, d'Overyssel, de Gueldre,

d'Utrecht, de Brabant septentrional et de Limbourg, par lesquelles la Néerlande confine, d'une part, aux landes du Hanovre et, d'autre part, à la Campine belge.

Dykman, qui a mesuré en Gueldre beaucoup de vaches de cette variété, a constamment trouvé qu'elles sont plus hautes au garrot qu'à la croupe, ce qui est le contraire de l'autre. Le maximum de taille ne dépasse pas 1^m,23. La longueur du corps est de 1^m,71 en moyenne. Le périmètre thoracique est de 1^m,65 et la largeur aux hanches de 35 centimètres. Le minimum, pour toutes ces dimensions, se trouve sur les landes orientales des provinces de Drenthe et d'Overyssel. La transition entre les deux variétés se fait par les parties sablonneuses du sud de la Frise et de Groningue. La tête est allongée et les cornes sont relativement grandes. Aux environs de Maastricht, dans la région montagneuse, elles sont plus grosses et les formes du corps moins fines. La poitrine est partout étroite et peu profonde, avec des épaules maigres et un garrot mince. La base de la queue est basse, la croupe étroite, inclinée et pointue. Les membres postérieurs, à cuisses maigres, sont ordinairement déviés en dedans au jarret. Cependant les mamelles des vaches sont volumineuses, elles se prolongent en avant, sous un ventre très développé.

Dans cette petite variété, les pelages blanc et noir, blanc et rouge, se partagent à peu près la population. En Gueldre on estime particulièrement ce qui s'appelle le manteau blanc, une sorte de large ceinture blanche sur le milieu du corps, avec la tête, le cou et les épaules et le train postérieur noirs. Le blanc et rouge domine en Brabant septentrional. Les marchés sur lesquels on peut le mieux les étudier, et aussi se procurer des vaches, sont ceux de Zutphen et d'Arnhem, en Gueldre, et celui d'Oss, en Brabant. Ces vaches de la petite variété ne sont point inscrites au *Stamboek*.

Elles sont cependant remarquables sous le rapport de la qualité du beurre qu'elles produisent et dont la fabrication est le principal objet de leur exploitation. En Drenthe il s'en est vendu pour Londres, sur le marché de Meppel, 395 148 livres en 1855; la vente atteignait 759 395 livres en 1867, et elle est arrivée à 1 146 590 livres en 1868. En Overyssel, il s'en vend 1 100 000 kilogrammes à Zwolle, 900 000 kilogrammes à Kampen, 295 000 kilogrammes à Wythe, 200 000 à Roalte, 141 000 à Knuire et Oldemarkt, et 75 000 à Deventer. En Gueldre, où il se produit en même temps du fromage, les ventes de 1868 ont été au total de 483 431 kilogrammes de beurre et 17 702 kilogrammes de fromage. En Brabant septentrional, sur le seul marché d'Eindhoven, il s'est vendu, en 1869, 550 000 kilogrammes de beurre. Etant donnée la faible population de ces provinces néerlandaises, il va de soi que la plus forte part de ce beurre vendue est allée à l'étranger. Cela peut donner une idée de l'importance relative de la variété en question.

Le rendement annuel en lait a été souvent mesuré. On a trouvé qu'il était de 2800 litres au maximum et en moyenne de 2500 litres. On estime qu'une vache de cette petite variété donne 90 kilogrammes de beurre par an. Etant donnée la taille et le poids des bêtes, c'est un fort rendement. Le poids vif, pour les vaches, varie entre 350 et 500 kilogrammes. Les bœufs, que l'on trouve surtout en Brabant, ne pèsent pas plus de 400 à 500 kilogrammes. Engraisés, ils ne rendent pas plus de 200 à 280 kilogrammes de viande nette, qui est d'ailleurs d'une faible qualité. Il s'en engraisse beaucoup dans les distilleries de Hasselt, en Belgique.

Ce qu'on vient de lire montre à quelles confusions et à quelles erreurs s'exposent ceux qui parlent en général des vaches Hollandaises ou de ce qu'ils nomment la race Hollandaise. C'est à peu près comme pour les voyageurs qui parlent de la Hol-

lande après avoir visité seulement la région des polders. Entre celles de la grande variété et celles de la petite, l'écart est considérable. Pour le poids vif, il va du simple au double, et aussi pour le rendement en lait. Le type naturel est le même, assurément, mais entre une vache du Noord-Holland et une vache de la Gueldre ou de l'Overyssel, toutes deux Hollandaises pourtant, la différence zootechnique est énorme.

Cela montre également qu'il faut renoncer à la croyance que les vaches Hollandaises ne sont point beurrières. Il a été donné plus haut de nombreuses preuves incontestables du contraire. Le préjugé entretenu chez nous sur ce sujet doit tenir à ce que les fortes laitières, insuffisamment nourries, donnent nécessairement du lait clair et peu crémeux. Pour détruire de la meilleure façon ce préjugé dans l'esprit de nos élèves de Grignon, nous n'avons jamais manqué de leur faire analyser comparativement le lait des Hollandaises entretenues à la vacherie de l'École et soumises au régime alimentaire commun. Ce lait s'est toujours montré plus riche en beurre que celui des suisses de Schwitz. Une vache donnant, dans les trois mois qui suivent son vêlage, une moyenne de 20 à 30 litres de lait par jour, comme c'est souvent le cas de celles de la grande variété Hollandaise, si sa ration ne contient aucun aliment concentré, il est clair qu'il lui sera impossible d'élaborer du lait riche en matière sèche et spécialement en beurre.

Une autre erreur fort répandue est celle qui consiste à croire que ces fortes laitières Hollandaises conserveront partout leur aptitude, quel que soit le climat dans lequel on les transporte. Les fortes têtes qui dirigent en Italie les choses zootechniques officielles ont fourni, dans ces derniers temps, à la fois des exemples de cette erreur et des démonstrations remarquables des résultats auxquels elle conduit. Des vaches de la grande variété, choisies parmi les meilleures et introduites à l'école de Portici, dans l'Italie méridionale, n'ont donné que 11 litres au plus de lait par jour, deux mois après le vêlage, d'après les constatations précises de Baldassarre. En leur pays, on a vu qu'elles n'en donnent pas moins, au même moment, de 20 à 30 litres. Nous en avons observé plusieurs qui allaient jusqu'à 45 litres.

Il convient donc de bien distinguer quand il s'agit de vaches Hollandaises et de leur aptitude. On ne doit jamais oublier, en outre, qu'en Néerlande l'atmosphère est constamment saturée d'humidité, surtout dans la région des polders où se trouve la grande variété, et que la forte aptitude laitière, bien qu'elle dépende pour une grande part du développement des mamelles, ne se peut conserver que dans des conditions climatiques analogues, sinon identiques.

VARIÉTÉS OVINES HOLLANDAISES. — Ces variétés sont au nombre de trois, dont une appartient à la race du Danemark et les deux autres à celle des Pays-Bas. La première se trouve dans les polders de Groningue, la deuxième dans l'île de Texel et la troisième en Zélande. Elles sont désignées par les noms de ces localités et leurs descriptions se trouvent dans des articles spéciaux (voy. POLDERS, TEXEL et ZELANDAISE). A. S.

HOLLANDE (géographie). — Voy. PAYS-BAS.
HOLSTEIN (zootechnie). — Les Américains des Etats-Unis ont importé en grand nombre, de l'ancien duché danois, pour les besoins de leurs laiteries, des vaches et des taureaux qu'ils ont pris la coutume de désigner par le nom de ce duché. La vache du Holstein (*Holstein cow*) est considérée par eux comme la plus forte laitière du monde. Elle partage en Amérique la faveur avec celle de Jersey. Elle est l'objet d'une sélection attentive, rendue plus facile par le système des points et par l'institution d'un livre généalogique.

Il ne s'agit en réalité point là d'une race particulière au Holstein. Sous le nom adopté, comme indiquant simplement la provenance, se confondent deux variétés distinguées en leur pays par tous les auteurs allemands et danois, et qui appartiennent l'une et l'autre à la race des Pays-Bas (*Niederung rasse* des Allemands). Elles occupent l'extrémité nord-est de l'aire géographique de cette race, dont la variété Courtes-cornes occupe à son tour l'extrémité nord-ouest (voy. PAYS-BAS).

La première de ces variétés est celle d'Angeln, qui n'a été que sommairement décrite sous son nom et à son ordre alphabétique. Cette variété s'étend jusqu'au Schleswig nord où sa taille diminue. Très estimée en Holstein, sur tout le littoral de la mer du Nord, à cause du grand développement qu'acquiert les mamelles des vaches, elle est presque seule exploitée dans les laiteries de ce pays, si nombreuses et conduites d'une manière si perfectionnée. La taille ne dépasse guère 1^m,30, avec des formes fines et un développement du train postérieur relativement grand chez les vaches, qui presque toutes ont les mamelles bien faites et volumineuses. Le pelage est généralement rouge et blanc, parfois de nuance un peu fauve. Il n'est pas rare que le rendement en lait s'élève jusqu'à 4000 litres par an, pour un poids vif de 150 à 500 kilogrammes. On estime toutefois que le rendement moyen de la variété est entre 2500 et 3000 litres.

L'autre variété, moins connue en dehors de son pays, est celle de Tonderu (voy. ce mot). On en distingue même une troisième, sous le nom d'*Haderslebenslag*, mais celle-ci ne diffère en vérité point de la précédente.

En fait, la désignation adoptée par les Américains est vicieuse, car outre ces variétés de la race des Pays-Bas, il y en a en Holstein qui appartiennent à la race Germanique (voy. ce mot) et qui sont également de fortes laitières. D'après les portraits que donnent souvent leurs journaux agricoles avec la légende *Holstein cow*, il est visible que sous ce nom c'est toujours la race des Pays-Bas seulement qui est représentée. N'était la légende, l'image serait aussi bien celle d'une vache de la Hollande ou de la Frise orientale. Cette désignation ne peut donc qu'entraîner de fâcheuses confusions.

HOMARD. — Grande écrevisse de mer *ASTACUS MARINUS*. Le rapport de Gaste du 25 décembre 1860, au ministre de la marine, est le fonds d'où est sorti et sortira sans doute tout ce qui s'est imprimé sur ce Crustacé. Entrepris au point de vue de la science pure sur la reproduction des *Macroures*, ces incursions de ces temps, il aboutit à la réglementation de cette pêche par le décret du 16 mai 1862.

Au bout de plusieurs mois d'incubation interne ou externe, de mars à mai, les larves de Homards brisent leur coque, s'éloignent aussitôt de leur mère et gagnent la surface où elles nagent en tourbillonnant. Au bout de trente à quarante jours, sur la surface de la haute mer, ou tous les huit ou dix jours elles tombent une mue, en perdant leurs organes de natation, elles tombent sur les fonds qu'elles ne quitteront plus.

Devenu adulte, le Homard mue 8 à 10 fois la première année, 5 à 7 fois la seconde, 3 à 4 fois la troisième et 2 à 3 fois la quatrième.

Parlant d'environ 4 centimètres à sa première année, il atteindra 20 centimètres à la cinquième, longueur à laquelle il sera marchand.

Comme toute cette famille des Crustacés, le Homard est un des grands nettoyeurs de la mer. Commun sur toutes les côtes de l'Océan, il a cependant des cantonnements préférés, les calcaires par 20 ou 30 brasses sont son habitat de prédilection.

La Méditerranée n'a point de Homards, ou très peu comme on sait, mais alors la Langoustine est en

grande quantité. L'absence de marée et la trop grande salure de la mer n'expliqueraient-elles pas le fait.

La pêche se fait au moyen de papiers ou *casiers* amorcés. Le Homard vit très bien en stabulation; c'est par milliers que Guillon, et la maison Smit-sers, de Londres, par centaines de milliers, les parquent à Concarneau et dans les réservoirs de l'île de Wight. On jugera de ce qui doit y être placé, venant soit de nos côtes de Bretagne, soit d'Irlande et de Norvège, quand on saura que cette seule maison en livre 50 000 par jour, durant toute la saison, à la ville de Londres. C'est à Guillon, le lamaneur de Concarneau, que l'on a dû, en 1859, la première tentative industrielle en France de l'élevage des Homards en eau fermée.

La chair du Homard, comme du reste celle de tous les Crustacés, contient beaucoup de phosphate, est partant très fertilisante et excitante, aussi ne doit-elle être prise qu'avec modération. Plus que triplée de valeur dans ces vingt dernières années, on s'explique l'intérêt qui s'attache à cette industrie sans cesse progressante sous la demande de la consommation. Dans un an, pour le marché français, l'augmentation a été de plus d'un demi-million de francs.

Nos grandes réserves de Roseoff et Kerlouan s'approvisionnent aujourd'hui jusqu'en Espagne. Au mot LANGOUSTE nous reviendrons sur le côté économique de l'élevage des Crustacés. La facilité avec laquelle en pleine mer le pêcheur, après avoir levé son *casier* ou sa *balance*, élude la loi en jetant à l'eau les œufs de la femelle graineée, est un des plus grands obstacles qui se dressent devant l'avenir que pourrait avoir cette branche de la culture de nos mers, et à laquelle nous ne voyons d'autre remède que l'instruction et l'association. C.-K.

HOMBRES-FIRMAS (biographie). — Louis-Augustin, baron d'Hombres-Firmas, né à Alais (Gard) en 1785, mort en 1857, naturaliste et agronome, s'est principalement adonné à l'étude des améliorations agricoles dans la région des Cévennes. On lui doit notamment des recherches sur les arrosages, sur la météorologie, sur le Mûrier, qui ont été réunies dans ses *Mémoires de physique, de météorologie, d'agriculture et d'histoire naturelle* (6 vol., 1839-47), et un *Mémoire sur le châtaignier*. Il fut membre associé de la Société nationale d'agriculture. H. S.

HOMOPTÈRES (entomologie). — Sous-ordre d'insectes Hémiptères (voy. ce mot).

HONDURI (géographie). — Etat de l'Amérique centrale, d'une étendue totale de 15 065 500 hectares, présentant un développement de côtes de 600 kilomètres environ sur la mer des Antilles, et de 80 sur l'Océan Pacifique. Traversé du nord au sud par la chaîne des Cordillères, sauf dans la plaine de Comayagua, il présente, dans toute son étendue, excepté sur les terres élevées, les caractères des climats tropicaux. Les produits de la zone torride : café, canne à sucre, cacao, coton, riz, maïs, tabac, indigo, etc., y viennent en abondance. On y compte encore de vastes forêts, sur lesquelles le domaine de l'Etat possède trois millions d'hectares, dont les deux tiers sont inexploités. Elles renferment les essences précieuses des pays tropicaux, propres à la construction, à l'ébénisterie, à la teinture, telles que l'acajou, le palissandre, le bois de rose, le cèdre odoriférant, etc. La culture du sol est jusqu'ici peu avancée. L'indigo et les bois sont les principaux éléments du commerce d'exportation, en ce qui concerne les dernières agricoles.

HONGRE (zootechnie). — On appelle hongre le cheval émasculé ou châtré, c'est-à-dire privé de ses testicules. Le cheval hongre ne diffère pas seulement de l'étalon ou cheval entier par l'absence des organes essentiels du sexe. Il s'en distingue aussi par ses formes générales. Mais les diffé-

rences varient selon le moment où la castration a été effectuée, selon l'âge auquel l'animal a été émasculé, selon que l'évolution a été ou non influencée par la fonction des testicules. Ceux-ci ne commencent à fonctionner qu'à partir d'un certain moment, qui est appelé chez nous âge de la puberté, auquel le mâle devient apte à féconder les femelles et conséquemment à se reproduire. Jusqu'à ce moment, chez les Equidés en particulier, les formes sexuelles ne sont nullement accusées. Le poulain ne se distingue de la pouliche que par les organes de la génération. A mesure que les testicules acquièrent au contraire leur puissance physiologique, qu'ils deviennent aptes à la sécrétion du sperme, on voit les formes corporelles se différencier de plus en plus. Les parties antérieures du corps, la tête, l'encolure, la poitrine et les épaules se développent plus que les postérieures. La peau fonctionne avec plus d'activité, ses sécrétions sont plus abondantes et les crins plus longs et d'un diamètre plus fort.

Si les testicules sont supprimés avant qu'ils aient atteint le degré de développement dont les conséquences sur l'évolution générale se marquent ainsi, en d'autres termes, si l'émasculaturation a été hâtive, le cheval hongre acquerra des formes qui se rapprocheront de celles de la jument, à ce point qu'il sera, dans sa race, difficile de l'en distinguer. En tout cas, il évoluera d'une façon harmonieuse, en sa qualité de neutre, le développement des masses musculaires sera partout proportionnel à celui du squelette. Quant à celui-ci, il subira une modification très intéressante à constater, au point de vue de la morphologie générale, mais surtout à l'égard de la morphologie crâniologique. L'accroissement des os longs des membres ne sera nullement influencé. Les chevaux hongres atteignent au moins la taille des étalons de leur race et de leur variété. Le trouble dans l'évolution se fait sentir surtout dans les formes de la tête. C'est pourquoi les caractères spécifiques (voy. ESPÈCE) ne peuvent point être recherchés chez les hongres. Leur tête est rétrécie, par rapport à celle des mâles entiers et des femelles de leur race : elle semble allongée. Les dolichocephales ont acquis en réalité un indice céphalique plus grand, et les brachycephales un moins petit. L'ensemble des os du nez ou le chanfrein est moins large ou plus tranchant.

En outre, tous les muscles de la tête sont moins volumineux, surtout les masséters, qui sont les plus visibles. La nuque est moins large et toute l'encolure moins fortement musclée. Le bord supérieur de celle-ci, au lieu d'être épais par les masses adipeuses qui s'y trouvent chez l'étalon, est plus ou moins mince et toujours moins pourvu de crins. Bref, tout le train antérieur est aminci.

Cette influence de la suppression des testicules n'agit à la fois sur le squelette et sur les masses musculaires que dans la première jeunesse. Si elle est tardive, n'intervenant qu'après que le squelette a acquis la plus forte part de son développement, elle ne peut plus agir sur lui ; il n'en est pas de même pour les muscles de la tête et du cou, dont la nutrition se ralentit. Le cheval hongre châtré tard a conservé plus ou moins de la tête forte de l'étalon, et alors il y a disproportion disgracieuse entre les os et les masses musculaires. Sa tête et son encolure paraissent à un certain degré décharnées. Il est donc, d'une manière générale, d'une conformation moins belle que celle du cheval émasculé de bonne heure, parce que ses formes sont moins harmonieuses. Il a le squelette de l'étalon avec des muscles de cheval hongre sur les parties antérieures de son corps.

Aux membres, la musculature ne diffère point nécessairement. La raison en est que son développement dépend plus de la gymnastique fonctionnelle (voy. ces mots) que de l'évolution naturelle. Et ceci nous conduit à examiner comparativement

l'aptitude motrice du cheval hongre et par conséquent sa valeur pour le service. Dans les habitudes générales, son emploi est préféré. Il s'utilise, dans les divers services publics et privés, beaucoup plus de chevaux hongres que de chevaux entiers. Mais la préférence est habituellement motivée par leur docilité incontestablement plus grande. Jusqu'à une époque toute récente, tout le monde était convaincu que, cette considération de docilité mise à part, les chevaux entiers avaient une puissance motrice plus grande que celle des hongres, que leur service était conséquemment meilleur. Aujourd'hui, l'on ne peut plus résoudre la question dans le même sens.

Il se peut que, d'une façon absolue, l'étalon soit capable de développer des efforts plus intenses que ceux qu'on obtiendrait d'un cheval hongre de même taille et de même poids. Ce n'est toutefois pas sûr. Quoi qu'il en soit, nous croyons avoir été le premier à faire remarquer qu'en tout cas ce ne serait point une raison suffisante de supériorité pratique, la question de l'effet utile ou du rendement des moteurs animés étant plus complexe et ne dépendant pas seulement de leur force absolue. L'expérience instituée depuis par la Compagnie générale des Omnibus de Paris nous a complètement donné raison. On sait que cette Compagnie n'attellait à ses voitures que des chevaux entiers, qui faisaient d'ailleurs l'admiration de tous les connaisseurs. En les faisant traîner, pour un petit nombre d'abord, mais graduellement augmenté ensuite, par des juments et par des chevaux hongres de même provenance Percheronne, elle a constaté que pour les mêmes charges et les mêmes vitesses imposées par les conditions mêmes de ses rapports avec le public, l'emploi des chevaux hongres, en particulier, est plus économique et dès lors plus avantageux pour elle que celui des chevaux entiers. La durée de service s'est montrée plus grande et la mortalité moins forte pour eux. L'avantage, en ces deux sens, n'a fait que s'accroître à mesure que les chevaux hongres ont pris une plus grande part dans les effectifs.

Il n'est en réalité pas difficile de se rendre compte d'un tel résultat. Scientifiquement il s'explique d'une façon claire. Pour une même alimentation, il est évident que le rendement en travail utile doit être plus fort chez le cheval hongre que chez l'étalon. L'entretien de ce dernier est plus exigeant, à cause de l'activité plus grande de ses sécrétions, et sa vivacité plus accentuée lui fait consommer en pure perte, par de fréquentes agitations, une partie de son travail disponible, que l'autre, plus calme, plus régulier dans son action, utilise au contraire. On comprend dès lors qu'il soit moins vite usé. En tous cas, le fait est constant, une expérience étendue l'a maintenant mis hors de doute. On est autorisé à conclure que comme moteur pratique, pour le service de la traction, le cheval hongre est supérieur au cheval entier. Nous n'entendons, bien entendu, pas étendre cette conclusion au cheval de guerre, dont les conditions d'emploi sont tout à fait différentes. De celui-là, nous n'avons pas à nous occuper ici autrement qu'en ce qui concerne sa production. A. S.

HONGRIE (géographie). — Voy. AUTRICHE.

HONGROISES (zootechnie). — Une variété chevaline, une variété bovine, deux variétés ovines et une variété porcine forment la population animale de la Hongrie et sont qualifiées de Hongroises. Nous allons les décrire ou les indiquer seulement.

VARIÉTÉ CHEVALINE HONGROISE. — Cette variété est l'une des nombreuses qui se sont formées naturellement dans la race Asiatique (*E. C. asiaticus*), dite race Orientale et aussi Arabe (voy. ce mot). Elle a été vraisemblablement introduite en Hongrie par les Madgyars, cavaliers intrépides, comme l'on

sait. Sa population est considérable et elle fournit beaucoup de chevaux pour l'exportation, en vue de la remonte des régiments de la cavalerie légère. Les hussards hongrois sont depuis longtemps renommés à juste titre.

Les chevaux Hongrois sont de petite taille. Ils ne dépassent guère 1^m.15. Ils ont normalement la tête un peu forte et leur conformation manque souvent d'harmonie ; mais, comme chez tous les Orientaux, la physionomie fière, le regard vif, un certain cachet général de distinction, rachètent ce que leurs formes minces et un peu décousues peuvent avoir de disgracieux au premier abord. Ces formes, d'ailleurs, sont améliorées chez beaucoup d'entre eux, depuis que les étalons Orientaux entretenus dans les haras de Babolna, de Kisber et de Mezohegyes font sentir leur influence. Mais, quelle que soit la conformation, la sobriété du tem-

parasite, d'une espèce de flaire, on disait que les chevaux Hongrois suent du sang. Cet accident n'a jamais eu de gravité, et maintenant que sa cause est bien connue, on la fait cesser avec une grande facilité. Il suffit pour cela de tuer le parasite au moyen d'une lotion avec une solution faible de sublimé corrosif.

Dans les armées de l'Autriche, de l'Allemagne du Sud et de l'Italie, on emploie beaucoup de ces chevaux Hongrois. Il en a été introduit aussi bon nombre dans la cavalerie française, en ces derniers temps. Ce sont, en effet, d'excellents chevaux de guerre.

VARIÉTÉ BOVINE HONGROISE. — C'est l'une des principales de la race Asiatique (*B. T. asiaticus*), décrite en ce Dictionnaire sous le nom de grande race Grise des steppes, par lequel elle est le plus souvent désignée (voy. GRISE). Cette variété, d'a-



Fig. 142. — Chevaux Hongrois.

pérament, l'endurance, la vigueur dues à un système nerveux très développé et contractées dans la vie libre des steppes, sont des qualités de fond qui, pour le cheval de guerre, priment de beaucoup ce que les hippologues considèrent comme la beauté. C'est monté sur un cheval Hongrois que le commandeur Paul Salvi est venu en treize jours de Budapest à Nancy et c'est aussi sur une jument de même origine qu'un officier français fit en soixante-douze heures le trajet de Lunéville à Paris, qui est de 388 kilomètres.

On rencontre des chevaux Hongrois de toute robe. Il semble cependant que les robes claires soient moins communes chez eux que chez les variétés plus orientales de la même race. On s'applique, du reste, en Hongrie, et notamment dans les haras cités plus haut, à faire prédominer les robes foncées, la baie et la noire. Une particularité de leur peau, dont le caractère exact est resté longtemps inconnu, paraît fréquente. Elle consiste en des exsudations sanguines de sa surface, sur des étendues d'ailleurs restreintes, à l'encolure principalement. Avant d'avoir constaté qu'elle est due à la présence d'un

près Wilkens, est appelée Hongroise-transylvanienne. Elle se trouve dans toutes les parties de la Hongrie, hormis celles qui sont basses et marécageuses, peuplées de buffles.

Elle est de grande taille, haute sur jambes, un peu étroite de poitrine et mince de corps. Chez les bœufs, qui forment la majeure partie de la population, les cornes ont une longueur démesurée. Dirigées souvent presque horizontalement, elles ont deux mètres et plus d'envergure. Les vaches ont des manilles petites, couvertes de longs poils et très peu actives. La peau, épaisse et dense, très dure par conséquent, est couverte de poils grossiers et hérissés, dont la couleur varie du gris blanchâtre au gris noirâtre, avec le mille, la pointe des cornes et les ongles toujours noirs, comme dans toute la race.

Le tempérament, dans la variété bovine Hongroise, est robuste et rustique. Avec cela, le squelette étant grossier, on n'a pas de peine à comprendre que les bœufs qu'elle fournit soient de rudes travailleurs, mais aussi que les vaches n'aient qu'une bien faible aptitude laitière.

Les animaux sont élevés non seulement dans les steppes, mais aussi sur les parties hautes du pays, dont l'altitude va jusqu'à 1200 mètres, et même sur les sols d'alluvions marécageuses, tourbeuses et sableuses. Ils vivent au pâturage et ne sont que rarement abrités en hiver. Les meilleurs éleveurs seulement mettent à leur disposition des hangars devant lesquels une sorte de pare clos leur permet de se promener. Ces hangars sont pourvus d'une litière abondante. Les vaches y font leur veau sans qu'on en prenne aucun soin et ceux-ci restent constamment exposés aux intempéries, auxquelles ils doivent s'habituer. Mais le plus souvent les animaux vivent en complète liberté et ne sont que dans les cas urgents abrités contre le vent par des parcs en tiges de Maïs ou en Roseaux. En hiver on les nourrit presque exclusivement de paille de Blé et de Maïs, de balles d'Avoine, et par exception de foin grossier. Les taureaux seulement ne reçoivent que du foin. Les veaux, dans leur première année, consomment en outre des déchets de Blé, du son

et de l'Avoine. A la fin d'avril ou au commencement de mai, ils vont au pâturage, où des herbes abondantes les refont bientôt; mais bientôt aussi les grandes chaleurs dessèchent ces herbes et ils souffrent de nouveau d'une alimentation insuffisante jusqu'à l'automne.

Un tel régime explique facilement que la croissance des animaux soit lente. Elle n'est point achevée, en général, avant six ans. Il explique aussi leur grande rusticité et la grande fécondité qu'on observe chez les vaches. Le poids vif varie entre des limites très écartées. Chez ces dernières, il va de 350 à 500 kilogrammes. Chez les bœufs et les taureaux, il descend jusqu'à 500 kilogrammes et s'élève jusqu'à 900 kilogrammes.

Les vaches, ne donnant pas plus de 600 à 800 litres de lait d'un vêlage à l'autre, suffisent tout juste à l'allaitement médiocre de leur veau; mais comme d'usage, en pareil cas, la faible quantité est en partie rachetée par la qualité. Ce lait ne contient pas moins de 5 à 5,5 pour 100 de beurre.

L'aptitude motrice des bœufs de cette variété Hongroise est très remarquable, surtout par la vitesse de leur pas et par la solidité de leur pied. Pour les longues routes ils ne le cèdent point aux chevaux. Cela s'explique par leur conformation et par la vigueur de leur tempérament.

Mais il va de soi, d'après cela, que l'aptitude à l'engraissement reste faible. Communément, les jeunes bœufs du poids de 550 à 570 kilogrammes ne sont pas gras avant six mois et ne gagnent que 140 à 160 kilogrammes par la plus et forte alimentation. Chez les vieux, l'augmentation est beaucoup moins forte. Leur viande est de qualité fort médiocre, étant toujours relativement sèche. La graisse ne s'infiltré point entre les faisceaux musculaires et non plus sous la peau, où il ne se montre point de manières. Elle se dépose presque exclusivement dans l'abdomen, sous forme de suif. Des rendements que nous avons sous les yeux il résulte qu'une vache pesant vive 355 kilogrammes a fourni seulement 165 kilogrammes de viande nette et 29 kilogrammes de suif; un bœuf en bon état, du poids vif de 525 kilogrammes, 263 kilogrammes de viande

et 48 kilogrammes de suif; un bœuf engraisé, pesant vif 803 kilogrammes, 475 kilogrammes de viande et 96 kilogrammes de suif. C'est donc, pour le premier cas, 46,68 pour 100, pour le deuxième 50,15 pour 100 et pour le troisième 59,49 pour 100. La peau et les cornes ont pesé, chez la vache, 25,5 kilogrammes, chez le premier bœuf 40 kilogrammes et chez le second 47 kilogrammes.

Il y aurait donc beaucoup à faire pour améliorer la variété bovine Hongroise au point de vue de la boucherie.

VARIÉTÉS OVINES HONGROISES. — Ces variétés sont au nombre de deux : une, existant de temps immémorial, et qui appartient à la race de Syrie ou race Asiatique, plus répandue que l'autre sur toute l'étendue du pays; elle est désignée par un nom particulier et doit être décrite à sa place sous ce nom (voy. ZACKEL); l'autre, introduite seulement dans le courant de ce siècle, est une des nombreuses variétés de Mérinos. Celle-ci a acquis une importance considérable par sa population,

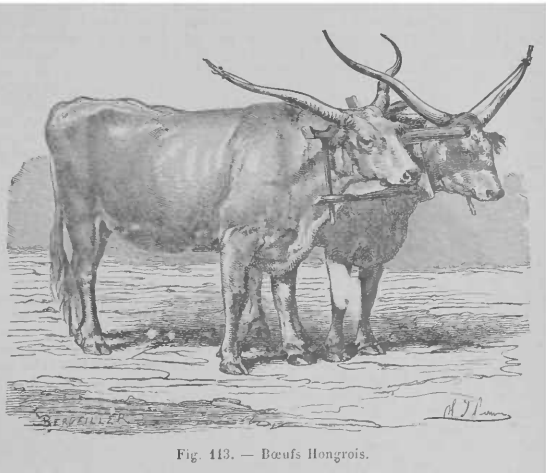


Fig. 413. — Bœufs Hongrois.

qui tend de plus en plus à se substituer à la population indigène, et elle contribue pour une forte part à l'approvisionnement de Paris. Il ne manque que rarement de s'en présenter quelques milliers sur le marché de La Villette.

Les Mérinos hongrois sont reconnaissables, à première vue, à la couleur de leur toison. La surface de celle-ci a une teinte brune particulière, qui est celle des terres noires des steppes sur lesquels vivent les moutons. Ces Mérinos sont de petite taille et ils appartiennent à ce qu'on appelle, en Allemagne, le type Négretti. Ils ont, en effet, la peau fortement plissée, la tête forte et le squelette un peu grossier, le corps court et trapu. Ce type a été introduit de préférence d'Allemagne en Hongrie, à cause de sa rusticité plus grande, de son poids plus fort et de sa toison plus lourde, par rapport à ce qu'il en est de tout cela chez les Mérinos allemands dits Électoraux. En passant en Hongrie, les Négretti allemands ont toutefois un peu perdu de leur taille et de leur poids.

Ces Mérinos hongrois, qui ne sont encore exploités que par les grands propriétaires, forment des troupeaux dont l'effectif ne descend guère au-dessous de trois à quatre mille têtes. On n'en compte pas moins, en Hongrie, d'une vingtaine de millions de têtes. Leur laine, de longueur et de finesse moyen-

nes, est généralement lavée à dos, et il y a, pour exécuter le lavage à dos des toisons, des installations artificielles importantes. Ces toisons laissent beaucoup de déchet, fortement souillées qu'elles sont par la terre sur laquelle les moutons parquent à peu près tout le temps et qui leur communique la couleur dont il a été parlé plus haut. Les laines de Hongrie sont principalement employées pour la confection des draps. Dans un temps, les fabriques de Bischwiller n'en travaillaient pas d'autres. Aujourd'hui l'on s'efforce, par l'introduction des béliers de la variété précoce française, d'allonger les toisons pour en accroître la valeur.

La laine n'est point le principal produit des troupeaux de Mérinos hongrois. A voir le nombre et l'âge des sujets expédiés chaque semaine au marché de La Villette et aussi sur les autres marchés des principales villes de l'Europe centrale et occidentale, on s'en aperçoit facilement. Ces troupeaux sont en même temps exploités pour la viande ; car ce sont de jeunes animaux et non pas seulement des brebis épuisées et de vieux moutons aux dents usées, que l'on met en vente. Ces jeunes animaux ne se font point précisément remarquer par une bonne conformation et par une grande aptitude à l'engraissement. Leur poids vif dépasse rarement 35 à 40 kilogrammes et ils ne rendent guère au delà de 50 pour 100 en viande nette. Mais guère le troupeau avant que leur période de croissance soit achevée, celui-ci fournit chaque année, pour une même quantité d'aliments consommés, un fort poids total de viande, en outre de ses toisons. Il donne donc ainsi, en somme, un bon revenu, qui permet aux producteurs hongrois de lutter sans désavantage contre la concurrence de ceux de l'Australie et de l'Amérique méridionale. Ils associent de la sorte la production de la viande avec celle de la laine, et, quand ils auront plus généralement substitué les Mérinos précoces d'origine française aux Negrettis, leur situation deviendra encore meilleure, parce qu'ils obtiendront à la fois plus de laine et plus de viande de leurs troupeaux.

VARIÉTÉ PORCINE HONGROISE. — En 1870 on comptait en Hongrie 3 573 531 porcs ; en 1884, leur nombre s'élevait à 4 790 015. Le nombre en a donc augmenté de plus d'un million de têtes en moins de quinze ans. La culture du Maïs favorise leur production sous le double rapport de la quantité et de la qualité. La population porcine se compose presque exclusivement d'animaux indigènes. Sur 833 reproducteurs figurant à l'exposition de Budapest en 1885, il n'y en avait que 41 de race étrangère, dont 26 anglais et 15 de la race appelée en Allemagne Poland-China, plus 21 produits de croisement entre Anglais et Hongrois. La préférence pour la variété locale est fortement accusée. Cette variété, reconnue unique par tout le monde, est désignée par un nom dont la prononciation et l'orthographe varient selon les auteurs. Les uns l'appellent *Mangulicza*, les autres *Mongolica*, et d'autres enfin *Mungulicza*. On trouvera la description de cette variété, qui ne serait pas si bien à sa place ici, au mot le plus usité chez nous (voy. MANGALICZA).

A. S.

HOOKER (biographie). — Sir William Jackson Hooker, né à Norwich (Angleterre) en 1785, mort en 1865, botaniste et horticulteur, a été successivement professeur à l'Université de Glasgow et directeur du Jardin royal de Kew ; il a apporté à cet important établissement des améliorations et des agrandissements qui l'ont placé au premier rang des grands jardins. On lui doit un grand nombre de travaux sur la botanique et ses applications. Outre plusieurs flores, parmi lesquelles l'*Exotic Flora* (3 vol., 1822-25) donna la description d'un grand nombre de plantes nouvelles, il convient de citer ici : *The British Flora* (1839), *A century of orchidaceous plants* (1847), *New gardens* (1845),

On the Victoria regia (1851). Il fut membre étranger de la Société nationale d'agriculture. — Son fils, sir Joseph Dalton Hooker, lui a succédé dans la direction des jardins de Kew ; on lui doit l'introduction en Europe d'un grand nombre de plantes exotiques. II. S.

HORSE-POX (vétérinaire). — Maladie éruptive, contagieuse, inoculable, caractérisée par une pustulation de la peau et quelquefois des muqueuses, transmissible à la vache et à l'homme et se traduisant chez ce dernier par une affection tout à fait bénigne qui le préserve de la variole.

Il n'est pas fait mention du horse-pox dans les écrits que nous ont laissés les hippocrates. Jenner le premier l'a brièvement signalé sous le nom de *sore-heels*, dans son livre sur la vaccine, et l'a considéré comme la maladie vaccino-gène du cheval. Pendant la première moitié de ce siècle la maladie resta à peu près complètement méconnue. On pensait généralement que l'immortel auteur de la vaccination avait commis une erreur dans ses expériences d'inoculation, lorsque, en 1865, H. Bouley retrouva le *sore-heels* à la clinique d'Alfort. Pour en bien spécifier la nature, il l'appela *horse-pox* (variole du cheval). La médecine expérimentale a démontré que la vaccine, le cow-pox et le horse-pox constituent une seule et même maladie.

A sa phase initiale, le horse-pox s'exprime par une fièvre légère, de l'inappétence, de la tristesse et de l'abattement qui disparaissent au moment où se montrent les symptômes locaux, c'est-à-dire vers le troisième, le quatrième ou le cinquième jour suivant les cas. Il n'est pas rare de constater, à cette période de l'affection, un engorgement d'un ou plusieurs membres. Le genou aux membres antérieurs, le jarret aux membres postérieurs, sont chauds et douloureux ; les sujets boitent. Bientôt l'éruption s'effectue. Elle se montre généralisée ou au contraire localisée à certaines régions : sur les faces de l'encolure, les côtes, la croupe, parfois sur les muqueuses du nez, de la bouche, du vagin et de la vulve chez la femelle. C'est souvent au pourtour des ouvertures naturelles ou vers les extrémités, ou encore aux régions à poils rares et à peau fine que les pustules tendent à devenir confluentes. Vers le dixième jour, les pustules se dessèchent et deviennent croûteuses. Cinq ou six jours plus tard, lorsqu'elles sont fraîchement desquamées, elles laissent autour de petites surfaces circulaires, elliptiques, semi-lunaires ou linéaires suivant les cas, d'abord rougeâtres, peu sensibles au toucher et causant un léger prurit, puis grisâtres et tout à fait indolentes. Ces plaques prennent une nuance de plus en plus foncée et enfin des poils nouveaux remplacent ceux qui ont disparu. Aux muqueuses nasale, buccale, vaginale, les pustules de horse-pox présentent une forme plus ou moins circulaire : elles sont lisses à leur surface, d'une teinte opaline, puis elles se troubles et deviennent purulentes. Elles s'ouvrent en montrant un fond rougeâtre régulier qui reprend peu à peu les caractères de la muqueuse normale.

La coexistence très fréquente du horse-pox avec la gourme a été signalée par un grand nombre d'observateurs. Dans ces dernières années on a affirmé l'identité de ces deux affections. La gourme ne serait qu'une forme de la variole, qu'une complication du horse-pox (Trasbot). Cette doctrine n'est pas jusqu'ici acceptée par le plus grand nombre, parce que l'expérimentation n'a pu donner la démonstration rigoureuse de son exactitude.

Le traitement du horse-pox ne comporte guère que des indications hygiéniques. Il faut tenir les malades chaudement et ne les utiliser pendant la durée de l'affection qu'à un service léger. Si l'atmosphère est humide et froide, on les laissera à l'écurie et l'on veillera à ce qu'il y règne dans le local une douce température. On donnera au ani-

maux une alimentation modérée. Il est rarement nécessaire de recourir aux purgatifs légers ou aux alcalins.

Si les recherches de l'avenir établissaient l'identité de nature de la gourme et du horse-pox, il suffirait d'inoculer le horse-pox aux jeunes choux et de les placer ensuite dans de bonnes conditions hygiéniques jusqu'à disparition de l'éruption pour les mettre à l'abri de la gourme (voy. GOURME). P.-J. C.

HORTENSIA (horticulture). — Voy. HYDRANGELLE.

HORTICULTURE. — L'horticulture peut être définie : l'art de cultiver les jardins et d'en tirer le plus grand profit possible. Que l'on s'occupe du jardin de rapport ou de celui que l'on ne cultive que pour l'agrément, la définition reste la même et si les règles de l'horticulture sont bien appliquées, un jardin de rapport doit fournir son maximum de produit de même que l'on doit tirer d'un jardin d'ornement la plus grande somme d'agrément.

Dès l'origine de l'histoire humaine, l'horticulture a sa place marquée, et un des premiers soucis de l'homme qui, cessant d'être nomade, s'est fixé dans un endroit déterminé a été de produire des légumes et des fruits nécessaires à son alimentation. La première forme de l'horticulture a donc été la culture d'utilité. Mais bientôt l'homme eut d'autres besoins que celui de pourvoir à sa nourriture, et son amour instinctif du beau le poussa à créer des jardins où les plantes rares et précieuses, les arbustes et les fleurs élégantes étaient cultivés. Ce fut le commencement du jardin d'agrément. On peut donc séparer l'horticulture en un certain nombre de branches dont le nombre a été en s'élevant à mesure que les progrès de nos connaissances nous ont ouvert des horizons nouveaux. De nos jours les différentes parties de l'horticulture peuvent se classer comme suit : *Culture potagère, Arboriculture, Floriculture, Architecture des jardins.*

Il convient d'examiner successivement chacune de ces grandes divisions de l'horticulture, mais il est utile de faire d'abord observer que ces différents chapitres ne constituent pas à eux seuls toute l'étude de l'horticulture. C'est qu'en effet pour pouvoir les effectuer avec quelque utilité, il est indispensable de connaître les diverses conditions qui régissent la production du sol, et, pour cela, des notions générales sont indispensables. C'est ainsi qu'il convient d'étudier spécialement, d'une part, toutes les questions se rapportant à la multiplication des plantes, tels que semis, bouture, marcotte, greffe (voy. ces mots); de l'autre, celles qui ont trait à la vie des plantes et qui s'occupent des milieux dans lesquels leurs fonctions s'accomplissent et des agents qui concourent à leur accroissement. A ce titre, une étude approfondie du sol, de l'eau qui sert dans les arrosages, des engrais, etc., d'une part; de l'action de la température, de l'air, de la lumière, d'autre part, devient indispensable. Tous ces points sont traités, avec les détails qu'ils comportent, à leur place respective.

Culture potagère. — Cette partie de l'horticulture, qui, comme son nom l'indique, s'occupe spécialement de la production légumière, est une de celles qui peuvent avoir le plus d'intérêt au point de vue agricole. Les légumes entrent, en effet, pour une large part dans l'alimentation générale; ils constituent pour la classe ouvrière des campagnes la base de la nourriture. Aussi le jardin potager doit-il être dans toute exploitation rurale l'objet de soins spéciaux; trop souvent la culture en est négligée, d'où il résulte que l'alimentation devient insuffisamment variée et, par suite, défectueuse.

La culture potagère, par les ressources qu'elle fournit, intéresse tous ceux qui possèdent un coin de terre cultivable, mais elle est aussi fréquemment la base d'exploitations spéciales.

On divise dans la pratique ceux qui s'occupent de la culture des légumes en *maraichers* et en *cultivateurs*. Ces derniers s'occupent de la production des gros légumes, de tous ceux qui exigent peu de soin et dont la venue a lieu sans qu'il soit besoin d'user de moyens artificiels pour leur fournir un supplément de chaleur ou d'eau. Les cultivateurs sont habituellement établis à proximité des grandes villes, lesquelles, par leurs immondices, leur fournissent l'engrais nécessaire à la bonne venue de leurs denrées. La culture du sol se fait chez eux soit à la main, soit à l'aide d'instruments aratoires attelés, suivant l'étendue de terrain qu'ils cultivent; celle-ci varie d'un à cinq ou six hectares et dépasse rarement ce chiffre. Les légumes produits par les cultivateurs sont très divers; tantôt sur un même terrain on voit cultivées en même temps un nombre plus ou moins considérable d'espèces diverses, tantôt au contraire le sol entier n'est occupé que par une seule et même plante. En se spécialisant, les cultivateurs arrivent à perfectionner sensiblement les légumes qu'ils cultivent et en obtiennent des rendements considérables.

Les exemples de cultures scabieuses sont nombreux à citer. Aux environs de Paris, presque chaque espèce de légume constitue une culture d'une localité déterminée. Dans les environs de la ville de Saint-Germain en Laye, dans la commune de Chambourcy on se livre presque exclusivement à la culture des Pommes de terre de primeur et des Choux-fleurs. Ailleurs, en Seine-et-Oise, à Epône, Mezières, Falaise, on cultive exclusivement le Poireau, dont on expédie chaque jour des wagons complets sur Paris. Dans l'Oise, la culture du Cresson occupe une place importante et donne un produit considérable. Sous le climat privilégié de la Bretagne, dans la baie du Mont-Saint-Michel, à Roseoff, dans l'île de Jersey, on produit en très grande quantité les Choux brocolis et les Artichauts. Dans le midi de la France et dans le nord de l'Afrique, en Algérie et en Tunisie, on se livre avec avantage à la production de certains légumes qui, venant à Paris de bonne heure, sont vendus à des prix de faveur : tels sont les Haricots, les petits Pois, les Pommes de terre nouvelles.

La culture du maraîcher est toute différente. Il n'approprie pas sa production au climat sous lequel il cultive; tout au contraire, son métier est de produire les légumes à contre-saison et là où la production n'est pas à portée de tout le monde. La surface de terrain qu'il cultive est relativement faible : il est rare que son étendue dépasse un hectare; mais il sait retirer de ce jardin un produit dont la somme égale ou dépasse même celle fournie par une exploitation rurale de moyenne étendue. Sa vie est toute de labeur. La journée est entièrement occupée au dur travail du manègement des terres et des fumiers, puis des arrosages et de la récolte des produits qu'il sait faire venir à bien en toute saison. Une partie de la nuit qui suit ces journées si bien remplies est consacrée à la livraison aux halles.

Le travail des maraîchers n'exige pas seulement une énergie de tous les instants, mais bien aussi une profonde intelligence du métier. Par suite de la variation des goûts et, plus encore peut-être, à cause de la facilité chaque jour croissante avec laquelle les transports à grande vitesse sont effectués, le maraîcher est obligé de modifier sans cesse ses méthodes culturales : telle plante dont la culture est lucrative une année devient sans intérêt quelques années plus tard, car, importée du midi ou de l'Algérie, elle est livrée à bas prix. Il faut sans cesse lutter contre un envahissement de légumes qui, venus sans peine, sont vendus bon marché. Cette lutte ne s'opère pas par des interdictions d'importation qui favoriseraient les maraîchers des grandes villes, mais qui priveraient les

consommateurs de légumes; elle se termine toujours par quelques modifications nouvelles apportées aux cultures ordinaires, et l'avantage reste aux maraichers.

C'est ainsi qu'autrefois le fond de la culture maraichère était la production des Pois, des Haricots, des Pommes de terre en primeurs; tous ces produits venant aujourd'hui du Midi, les maraichers les ont remplacés par des cultures de salades diverses. Les Tomates occupaient pendant longtemps une large place dans la culture des primeurs; les produits des départements du Midi venant à leur faire concurrence, les maraichers se sont mis à les produire en culture retardée et livrent ces fruits en automne, alors qu'ils sont rares et que leur prix est élevé.

Grâce à toutes ces combinaisons diverses, la situation du maraicher est restée bonne, et il sait s'amasser une fortune suffisante pour jouir dans sa vieillesse d'un repos bien mérité.

L'exemple des producteurs de légumes devrait être utile aux agriculteurs, et il est bien certain que tous ceux qui voudront adjoindre à leur exploitation une production légumière plus ou moins étendue en tireront toujours une large compensation au supplément du travail qu'il leur aura fallu fournir. Les combinaisons culturales pour les agriculteurs sont très diverses; mais, dans tous les cas, la production des légumes est bien faite pour s'accorder avec la production habituelle des champs. Chaque culture se solde à courte échéance exactement comme une production de céréales. Les graines coulées au sol au printemps donnent des produits dans le courant de la même année, et les façons culturales ne sont que celles que le cultivateur est habitué à donner à ses plantes sarclées.

L'objection faite à la possibilité de ces cultures potagères par les agriculteurs est la difficulté des débouchés; mais cet argument n'est pas fondé, car bon nombre de jardiniers ne vendent jamais leurs produits directement, mais les expédient à des commissionnaires des halles. Et puis n'avons-nous pas l'exemple donné par les producteurs du Midi qui expédient sur Paris, et celui plus frappant encore des maraichers qui cultivent dans l'enceinte même de la capitale des légumes qu'ils expédient dans toutes les capitales du nord de l'Europe? L'éloignement n'est donc pas une raison suffisante pour empêcher les agriculteurs de se livrer à une production dont ils tireront toujours les plus grands avantages, à la seule condition de s'en occuper directement et d'y apporter tous leurs soins. D'ailleurs, les cultures de légumes sont tellement diverses que, toutes les fois qu'on le voudra, il sera facile de trouver des plantes appropriées au sol ainsi qu'aux conditions climatiques et économiques dans lesquelles on se trouve. Au lieu de compte, la culture des porte-graines et la production des semences potagères peuvent souvent être lucratives, et la facilité avec laquelle se fait le transport du produit qui acquiert une valeur élevée sous un faible volume permet de ne pas tenir compte de la plus ou moins grande facilité des débouchés (VOY. PORTE-GRAINE).

Au demeurant, la culture potagère a en France, dans l'état actuel, une très grande importance; mais il n'est pas douteux que celle-ci ira en s'accroissant sans cesse, et la diversité des climats permet, non seulement, en multipliant le genre de cultures, d'améliorer l'état actuel de l'alimentation, mais aussi d'élever le chiffre de l'exportation.

Arboriculture. — Cette partie de l'horticulture s'occupe de la culture des arbres, arbustes et arbrisseaux, tant d'utilité que d'ornement. On y admet deux divisions principales qui comprennent : l'une, la culture des arbres fruitiers; l'autre, celle des arbres servant à l'ornementation. **L'arboriculture fruitière** a une importance consi-

dérable dans tous les pays où les fruits de choix sont entrés dans la consommation courante. Elle s'occupe de la production des fruits et partant de toutes les opérations qu'il est nécessaire d'appliquer aux arbres pour en obtenir une production soutenue; c'est qu'en effet les arbres fruitiers abandonnés à eux-mêmes ne donnent que des produits irréguliers et de qualité inférieure. La pratique de l'arboriculture admet donc un certain nombre d'opérations qui sont décrites à leurs places respectives. Ainsi l'éducation de ces jeunes arbres concerne la pépinière fruitière (voy. ce mot). Plus tard, ces arbres sont soumis à une série d'opérations qui ont pour but de régler la production des fruits, de les améliorer; telles sont les opérations de taille, pincement, palissage, etc. (voy. ces mots).

L'arboriculture fruitière comprend non seulement la culture de tous les arbres si nombreux dont nous consommons les fruits en nature, mais aussi celle des plantes arbustives dont nous utilisons les produits dérivés de leurs fruits. Telles sont les cultures de la Vigne, de l'Olivier, etc. Aussi cette partie de l'horticulture est-elle en France une importance très grande et occupe-t-elle déjà des étendues de terrain considérables. Les arbres cultivés pour les produits que l'on peut tirer de leurs fruits sont nombreux, et, comme en culture potagère, il est des localités qui se spécialisent dans la production de tel ou tel fruit et qui en tirent de très grands avantages. Chacun connaît de nom Montreuil-sous-Bois, près Paris, plus connu encore sous le nom de Montreuil-aux-pêches à cause de la très grande quantité de fruits de cette nature qui y est produite. Les cultivateurs de cette région se sont tellement spécialisés, ils connaissent si bien toutes les particularités de cette culture, que nulle part l'on ne produit d'aussi belles pêches et nulle part, non plus, on n'en tire un aussi bon parti. Fontainebleau et Thomery, de Seine-et-Marne, sont bien connus par leurs cultures de raisins de table que l'on conserve tout l'hiver et que l'on exporte dans le monde entier. Dans beaucoup de localités des environs de Paris, l'on produit en grand les groseilles et les sassis qui servent à la confection des sirops ou des liqueurs. Dans le Lot-et-Garonne, ce sont les Pruniers qui sont spécialement cultivés; on en fabrique des pruneaux qui donnent lieu à un commerce d'environ 30 millions par an. Mais ces cultures sont loin d'être limitées à la France seule. L'Angleterre, la Suisse, la Belgique produisent des fruits en grand. Aux Etats-Unis on évalue à 20 millions d'hectares la surface consacrée à la culture fruitière.

L'arboriculture fruitière donne en France des produits remarquables et mérite bien certainement de s'étendre beaucoup; mais les soins constants qu'exigent les arbres fruitiers, les connaissances spéciales qu'en nécessite la culture font qu'il est difficile aux agriculteurs de s'y livrer, d'autant plus que les produits de la plantation ne pouvant être recueillis que plusieurs années après la plantation, il convient, pour s'y livrer, d'être propriétaire foncier, car il est difficile d'engager les capitaux que nécessite l'établissement de plantations fruitières, alors que l'on ne peut avoir l'assurance de recueillir jusqu'au bout le produit de ces cultures.

L'arboriculture d'ornement s'occupe de la description et de la culture, ainsi que de l'utilisation de tous les arbres ou arbustes de serre ou de pleine terre. Chaque espèce est décrite à sa place.

Floriculture. — La floriculture, qui, comme l'indique son nom, s'occupe de la culture des fleurs, a fait en France de sensibles progrès depuis quelques années. Il y a peu de temps encore le commerce des fleurs se faisait avec les fleurs cultivées en Belgique et en Hollande, mais, actuellement, les choses ont complètement changé. On produit en France de belles plantes, et les établissements

horticoles importants sont nombreux. Le goût des plantes s'est répandu, ce qui a donné une grande extension au commerce de fleurs coupées. Sous le doux climat du midi de la France l'on produit par hectares des Roses, des Violettes ou des Aracées d'espèces diverses dont les fleurs coupées sont vendues dans toutes les villes d'Europe.

La production des plantes dites vertes, telles que les Palmiers, *Dracena*, *Phoridium*, etc., va aussi en progressant. On en cultive beaucoup en Algérie, à Hyères, à Antibes, et ces plantes élevées à l'air libre avec le simple secours des abris restent dures et résistantes et conviennent, par suite, à l'ornementation des appartements. Cette production des plantes vertes qui a déjà atteint un très haut degré, ira encore en se perfectionnant, et son extension sera chaque jour croissante, car, tandis qu'autrefois ces mêmes plantes étaient importées de Belgique, aujourd'hui elles commencent à s'exporter à destination de ce pays.

Les explorations chaque jour plus nombreuses, les voyages aux pays lointains rendus sans cesse plus faciles, ont permis à la flore de serre et de plein air de s'étendre et de s'épurier. Sous cette heureuse impulsion, la floriculture s'étend beaucoup et il est facile de juger de ses progrès par les nombreuses expositions horticoles qui s'organisent chaque année dans les différents centres. L'ornementation des jardins y a beaucoup gagné, celle des serres y a puisé aussi de nouveaux éléments d'extension.

Architecture des jardins. — Cette partie de l'horticulture s'occupe de la création des parcs et des jardins, de leur dessin et de leur ornementation. Elle a suivi des étapes successives avant d'atteindre le degré de perfectionnement que nous lui connaissons. L'histoire des jardins, les règles qui président à leur établissement sont traités au mot JARDIN. J. D.

HORTILLONNAGE. — Les mots *hortillonage* et *hortillons* étaient employés autrefois pour désigner la culture maraîchère et les maraîchers; ils sont aujourd'hui réservés pour exprimer le mode de culture spécial pour la production des légumes dans les marais tourbeux de la vallée de la Somme, aux environs d'Amiens. Ce système de culture, qui parait y avoir été importé par les Hollandais au seizième siècle, consiste, après avoir bien nivelé et défoncé à la profondeur de deux fers de bêche, la tourbière à exploiter, à la partager, par des rigoles ou des canaux communiquant avec la rivière et larges de 2 mètres, en aires ou parallélogrammes de longueur indéterminée, larges de 3 à 4 mètres, ce qui correspond à la largeur que l'on peut arroser en puisant dans le canal avec une écope; les canaux sont ainsi les seuls moyens d'accès dans ces aires. Chaque année, au printemps, on cure les canaux, et l'on recharge les aires avec les vases du curage.

Les hortillonages sont soumis à un assolement triennal traditionnel.

La première année, après un labour et une bonne fumure, on sème des Radis, des salades, des Carottes, des Oignons et des Poireaux. Les Radis et les salades sont récoltés de mai en juin, les Carottes en juin et juillet, les Oignons et les Poireaux en août. On regarnit immédiatement le terrain par le repiquage de salades et de Choux qu'on a semés en pépinière; les salades se récoltent en septembre et octobre, et les Choux de décembre en février.

La deuxième année, après le labour et la fumure, on sème au printemps, par rangées qui alternent, des Pois et des Pommes de terre. A la fin de juin, on remplace par des Choux les Pois récoltés. Après les Pommes de terre qu'on arrache en août et en septembre, on repique des Laitues ou des Chicorées; on les récolte à l'automne et les Choux pendant l'hiver.

Au printemps de la troisième année, après le labour et la fumure, on sème des Radis et des salades, et on plante un peu plus tard des oignons d'Artichauts. On fait les récoltes de salades et de Radis en avril, mai ou juin, celle des Artichauts en août et septembre. Dès que les Artichauts cessent de donner, on repique à leur place des Chicorées qu'on arrache en hiver.

Grâce à ce système de culture, la production est continue, et la terre n'est jamais en repos; les fumures abondantes ne lui manquent pas d'ailleurs. C'est par bateaux que s'effectue le transport des récoltes; c'est aussi par bateaux qu'on apporte les fumiers. Les feuilles et les rebuts des légumes sont jetés dans les canaux où leur décomposition rapide enrichit les vases que l'on retire à chaque printemps.

Chaque jour, pendant les six mois de juin à novembre, une centaine de bateaux apportent les produits des hortillonages sur le marché d'Amiens, d'où ils sont expédiés jusqu'en Angleterre; pendant les six autres mois de l'année, le nombre des bateaux employés à ce service est moitié moindre.

HOTTE (outillage). — Sorte de panier de forme irrégulière, fait communément en Osier et qu'on porte sur le dos. Les hottes demi-coniques sont très usitées dans la culture maraîchère, pour le transport des produits; on emploie, dans un grand nombre de localités, pour les vendanges, des

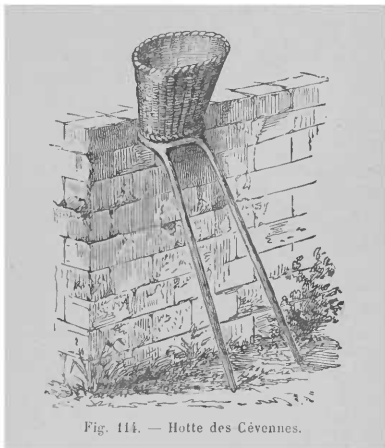


Fig. 114. — Hotte des Cèvennes.

hottes en douve de sapin. Dans les régions montagneuses, les hottes servent presque constamment pour le transport des terres, des fumiers, des récoltes de toute sorte; la figure 114 montre la hotte employée communément dans les Cèvennes, appelée basse; le cultivateur la charge sur ses épaules et la maintient en équilibre à l'aide des deux longs brandards dont elle est munie.

HOUBLON. — Plante vivace dioïque, à tiges annuelles, grêles, un peu anguleuses, parsemées d'aspérités sarmenteuses ou grimpantes, de la famille des Urticées, indigène en France dans les haies vives situées sur des sols frais et de bonne qualité. Ses feuilles sont à trois ou cinq lobes très apparents, dentées en scie, pétioles, échantrés en cœur à la base et opposés. Ses fleurs femelles sont disposées en cônes formés d'écaillés membranées imbriquées, à la base desquelles existe une matière jaune, résineuse, amère et odorante qui entre dans la fabrication de la bière.

La culture du Houblon est très ancienne en Europe. L'histoire constate qu'elle était pratiquée dans les Flandres et les Pays-Bas au temps des Carlovingiens, et en Bavière, au neuvième siècle, sous le règne de Louis le Germanique. Cette plante a été cultivée pour la première fois, en Angleterre, au quinzième siècle, sous le règne d'Élisabeth, et dans la Lorraine et les Vosges au commencement du siècle actuel. Son introduction dans la Bourgogne, comme plante industrielle, date de 1836.

Mecklenbourg, le Brandebourg, le grand-duché de Bade, c'est-à-dire dans toute l'Europe septentrionale, où la vigne ne peut mûrir ses raisins et où la bière est la boisson générale.

Le Houblon ne se propage pas par graines, parce que les fleurs légèrement jaunâtres qu'on observe sur les pieds mâles, très peu nombreux du reste dans les houblonnières, sous forme de grappes à l'aisselle des feuilles, se fanent et tombent presque toujours au milieu de l'été après leur épanouissement. On le propage à l'aide de ses pousses qu'on

détache des pieds femelles à la fin de l'hiver lorsqu'on exécute l'opération comme sous le nom de *taille*. Ces pousses, qui sont de véritables *boutures herbacées*, sont mises aussitôt en place ou plantées en pépinière pour être transplantées l'année suivante quand elles ont développé des racines ou du cheveu. Ces *provinis* sont souvent déjà productifs pendant l'automne qui en suit la plantation à demeure.

La plantation des boutures ou des *provinis* a lieu en février ou mars aussitôt que la température le permet. On ne doit pas oublier que le Houblon entre de nouveau en végétation de très bonne heure à la fin de l'hiver.

La mise en place des plants (boutures ou *provinis*) a lieu suivant des lignes ou allées qui se coupent à angle droit, ou on l'opère en quinconce. Dans les deux cas, on dirige les allées de manière que le soleil puisse aisément pénétrer dans la houblonnière le matin, à midi et dans la soirée. Suivant les contrées, la nature et la fertilité du terrain et les variétés cultivées, les pieds de Houblon sont espacés en tous sens de 1^m,65, 1^m,70, 1^m,80 ou 2 mètres. Dans les pays où les brumes sont fréquentes vers la fin de l'été ou au commencement de l'automne, on éloigne davantage les plants que dans les contrées où l'air est toujours chaud et peu humide. On agit de même quand on cultive de pré-



Fig. 115. — Houblon : port, fleur, fruits et graines.

Le Houblon est cultivé en France à Rambervillers, Lunéville, Nancy, Toul, Bailleul, Steenwoode, Hazebrouck, Betre, Luxe, Viéville, Apremont, etc. Il occupe d'importantes surfaces, en Angleterre, dans les comtés de Kent, Sussex, Hereford, Worcester et Surrey; en Belgique, à Alst, Poperinghe, Asche, Teralphen, Japille et Angleur; en Bohême, à Saaz, Auscha, Falkenau et Lemeritz; dans le Palatinat, à Sandhausen, Schwezingen, Wolfart et Oelschen; en Saxe, à Heideberg, Schweitzingen; dans le Wurtemberg, à Rottenbourg, en Bavière, à Spalt, Eibstett, Stun, Weingarten, Rainsberg, Il-spruck, etc. Le Houblon est aussi cultivé en Silésie, dans la Poméranie, le

territoire des variétés tardives qui produisent toujours des hautes plus vigoureuses et plus nombreuses que les variétés précoces.

En Bohême, on compte ordinairement 4000 pie par hectare, en Angleterre 3200 et en France 3500. Dans la Caennie, on les Houblons sont espacés de 1 mètre seulement sur des lignes droites; les uns des autres de 3 mètres, chaque hectare comprend, en moyenne, 3300 pieds. Lorsque les Houblons sont espacés en tous sens de 2 mètres, l'hectare n'en renferme que 2500.

Le terrain choisi pour une houblonnière peut être défoncé en plein ou partiellement. Le défoncement complet du sol à 0^m,50, 0^m,65 ou 0^m,75 de profon-

deur n'est véritablement utile que lorsque le terrain est peu profond et lorsqu'il repose sur un sous-sol imperméable ou très caillouteux. Comme il occasionne une dépense considérable par hectare, on ne doit l'exécuter que quand il est rigoureusement indispensable. Dans les circonstances ordinaires, on se borne à ouvrir des trous sur les points où les boutures ou les plants onracinés doivent être plantés. Ces fosses ont au minimum de 0^m,75 à 1 mètre de largeur en tous sens et 0^m,50 à 0^m,65 de profondeur au minimum. Il ne faut pas craindre de donner à ces fosses toute la largeur et la profondeur qui peuvent assurer la réussite du Houblon. Cette plante a une longévité indéterminée quand elle reçoit annuellement les soins qu'elle exige. Il existe en Angleterre et en Allemagne des houblonnières renfermant des pieds ayant un à deux siècles d'existence.

Quand on se propose d'établir une houblonnière sur un terrain déclive exposé au midi, alors que la couche arable repose sur un sous-sol peu perméable ou que des sources peuvent la rendre humide pendant l'automne et l'hiver, il faut renoncer aux trous carrés et les remplacer par des fosses longitudinales ouvertes suivant la ligne de plus grande pente du terrain. Ces fosses deviennent des rigoles d'écoulement pendant les saisons pluvieuses et elles contribuent avec succès à l'assainissement du sol de la houblonnière.

La mise en place des plants a lieu en automne ou à la fin de l'hiver, quand le temps est beau. On comble d'abord les trous ou les fosses, en ayant la précaution de placer au centre la terre végétale. Ceci fait, on plante les boutures ou les provins qu'on entoure de terreau ou de fumier très décomposé, afin qu'ils puissent dans l'année même pousser vigoureusement et développer un bon cheveu. Si les provins sont faibles ou chétifs, ou s'il survient après la plantation une sécheresse prolongée, on exécute des arrosages avec de l'eau additionnée de jus de fumier. Puis, on opère un ou plusieurs binages à bras à la surface des trous ou des fosses dans le but de maintenir le sol propre et meuble. Quand les pousses ont plusieurs décimètres de longueur, on les attache à des échelas ou des gaulettes de 3 à 4 mètres de longueur pour qu'elles ne traînent pas sur le sol et qu'elles puissent s'enrouler autour de ces tuteurs provisoires. On termine les soins annuels en buttant en automne tous les pieds pour les préserver de l'action des grands froids.

Les intervalles entre les pieds de Houblon peuvent être utilisés la première et même la seconde année par la culture de la Pomme de terre, de la Betterave, du Haricot nain, du Chou pommé, etc.

Au mois d'octobre, on coupe les tiges à 0^m,30 environ au-dessus du sol et on les réunir en bottes pour les employer comme combustible ou s'en servir comme liens très résistants et pour fabriquer des paniers communs d'une grande solidité.

Chaque année, en mars ou avril et par un beau temps, on exécute la *taille* ou *châtirage*, qui consiste, après avoir mis à nu avec précaution et à l'aide de la binette et des mains toutes les pousses, à supprimer celles qui ne sont pas utiles. Dans les circonstances ordinaires, on ne laisse sur chaque pied que les deux ou trois pousses les plus vigoureuses ou les plus belles. Lorsque tous les jets regardés comme superflus ont été supprimés, on enlève les racines latérales qui se développent toujours au détriment des pousses fruitières, et on couvre la souche d'un peu de terre, sur laquelle on répand du fumier à demi décomposé ou des chiffons de laine, des débris de poissons, de la colombine et du tourteau additionnés de phosphate de chaux ou de nitrate de soude ou de potasse. Les engrais sont indispensables si l'on veut obtenir des pousses de 6 à 8 mètres de longueur présentant

un grand nombre de ramifications couvertes de fleurs femelles. On recouvre l'engrais d'une bonne couche de terre meuble.

C'est ordinairement au commencement de la troisième année qu'on plante les *perches* qui doivent soutenir les longues tiges du Houblon. Ces perches, suivant les localités, ont 8, 10 et même 12 mètres de longueur. Les unes sont en Chêne, les autres sont extraits de massifs de Sapin ou d'Épicéa. Les premières sont solides, mais elles sont lourdes et souvent un peu tortueuses; les secondes sont très régulières et très droites. Les unes et les autres durent ordinairement dix ans. Un hectare qui comprend 3000 pieds de Houblon nécessite donc, pour les perches seulement, une avance de 2000 à 3000 francs. Ces tuteurs sont préalablement écorcés et ensuite appointillés à leur partie inférieure. Dans le but de rendre aussi durable que possible la partie qu'on plante dans le sol, on en carbonise avec soin la partie extérieure. Les perches sulfatées ou injectées de sulfate de cuivre ont généralement une durée plus longue.

La mise en place des perches a lieu un mois ou six semaines après la taille. On les enfonce dans des trous profonds de 65 à 75 centimètres ou 1 mètre, pratiqués à l'aide d'un pal ou d'une barre de fer, afin qu'elles puissent bien résister, d'une part, à l'action de vents violents et, de l'autre, au grand poids que présentent les tiges et leurs ramifications lorsque celles-ci sont chargées de cônes.

On a proposé à diverses reprises de remplacer les perches, qui engagent un capital important par hectare, par des fils de fer. Mathieu de Dombasle avait pensé que le Houblon accomplirait très bien toutes ses phases d'existence sur des fils de fer horizontaux. L'expérience a permis de constater que cette plante devait pouvoir développer ses tiges verticalement pour donner de bonnes récoltes de cônes. C'est pourquoi M. Stromayer, d'une part, et M. Schattenmann, de l'autre, avaient remplacé les fils de fer horizontaux par des fils verticaux ou obliques. Ces deux moyens de soutenir des tiges de Houblon ayant 8 à 10 mètres de longueur ont donné des résultats satisfaisants dans les lieux abrités de l'Alsace, mais on a été forcé d'y renoncer dans les localités où les vents ont une certaine intensité vers la fin de l'été. En somme, jusqu'à ce jour, les perches bien droites et solidement implantées ont été regardées, malgré la grande dépense qu'elles occasionnent, comme plus pratiques que les fils de fer.

Lorsque, après le perchage, les pousses du Houblon ont environ 50 à 60 centimètres de longueur, on les dirige vers les perches auxquelles on les attache à l'aide d'un brin de paille de Seigle qu'on a fait préalablement tremper dans l'eau pendant vingt-quatre heures. On répète cet accolage une ou deux fois jusqu'à ce que les jeunes tiges enserrment bien les perches et ne tombent pas sur le sol. Au commencement de mai, après le premier accolage et lorsqu'on exécute le premier binage, on supprime toutes les pousses supplémentaires qui affaibliraient les pieds. Chaque fois que l'on bine la terre qui environne les pieds, on butte légèrement ces derniers. Ces buttages d'été ont pour but de maintenir plus de fraîcheur autour des racines. Pendant le printemps et l'été, et à l'aide d'une charrue légère, d'un petit scarificateur, ou d'une houe à cheval, on maintient le sol de la houblonnière propre et meuble.

A mesure que les tiges s'élèvent autour des perches, on procède à l'enlèvement des bourgeons jusqu'à 2 et souvent 3 mètres de hauteur, élévation à laquelle on laisse se développer les branches fruitières. Les ouvriers doivent couper les bourgeons avec un outil bien tranchant et éviter de les détacher des tiges en les arrachant. La même pré-

caution doit être prise quand il y a nécessité à enlever diverses feuilles sur les tiges dans le but de faciliter l'accès de l'air, de la chaleur et du soleil sur le sol.

Le Houblon est attaqué pendant sa végétation par un puceron appelé *Aphis humilis*, insecte qui se propage très aisément et qui détruit les jeunes pousses ou les nouvelles feuilles vers la fin d'avril ou le commencement de mai; puis, par la larve du papillon appelé *Hépiale*, qui vit aux dépens des vieux pieds et les fait périr; enfin, par la *limace*, qui cause des dégâts sensibles à ceux que font les pucerons. Tous ces insectes sont d'une destruction difficile. C'est en opérant la taille qu'on peut détruire la larve de l'*Hépiale* et celle du *Hanneton*, qui est aussi parfois très nuisible.

Le Houblon, dans certains sols et dans certaines années, est sujet à diverses altérations qui diminuent très sensiblement la production et la valeur commerciale des cônes. Ainsi, parfois, on remarque sur les feuilles une matière gommeuse, luisante, qui constitue la *miellée* ou le *miellat*, maladie qui nuit comme la *rouille* à la végétation des plantes, mais contre laquelle on ne connaît aucun remède. Dans d'autres circonstances, on constate que les souches présentent des *chancres* ou des endroits désorganisés par la *pourriture*. La première de ces deux altérations a pour cause des blessures faites pendant la taille par une main inhabile; la seconde a pris naissance par suite d'un excès d'humidité contenu dans le sol et le sous-sol.

La récolte des cônes a lieu à la fin de l'été ou au commencement de l'automne, suivant les variétés cultivées et la latitude sous laquelle elles végètent. En France, on l'exécute de la fin d'août à la mi-septembre, en Angleterre de la fin septembre à la mi-octobre. Le Houblon est arrivé à maturité quand les cônes ont pris une couleur jaunâtre, légèrement rougeâtre, vert doré ou verdâtre suivant la variété à laquelle il appartient. Alors la base des écaillés qui constituent les cônes est chargée d'une poussière jaune doré très aromatique; alors aussi, les cônes adhèrent assez aisément les uns aux autres quand on les presse dans la main. Il faut éviter de procéder à la cueillette des cônes ou trop tôt ou trop tard. Dans le premier cas, le Houblon est peu odorant parce que la lupuline n'est pas arrivée à maturité; dans le second cas, les cônes ayant perdu une notable quantité de cette matière résineuse sont secs, entre ouverts, et ils ont une faible valeur commerciale.

Pour pratiquer la récolte, des enfants coupent à 30 centimètres environ du sol les tiges qui s'enroulent autour des perches, et des hommes arrachent celles-ci avec précaution et sans secousses. L'opération du *déperchage* exige le concours de deux à trois ouvriers; elle a pour but d'extirper la base de la perche et de la coucher sur le sol. C'est à l'aide d'un levier spécial et d'un petit croquet qu'on parvient à soulever la perche hors de terre. Pour éviter qu'elle ne tombe sur le sol et ne se brise, un des ouvriers en soutient la partie supérieure, dès qu'elle s'incline, au moyen d'une fourche fixée à l'extrémité d'un long manche. Alors les femmes et les enfants recueillent les fruits en laissant à chaque cône une queue de 4-ux à trois centimètres au plus. Ces fruits sont recueillis dans des paniers. Lorsque ceux-ci sont pleins, on les présente au maître ou à la maîtresse, qui vérifie leur état, examine si des feuilles y sont mêlées et les inscrit au compte de l'opérateur. Cette vérification faite, l'ouvrier verse les cônes dans une grande manne ou corbeille en osier, dans laquelle on transporte les cônes au séchoir. Une ouvrière habile peut cueillir par jour jusqu'à six et même huit hectolitres de cônes, selon l'abondance de la récolte.

A mesure que les perches ont été débarrassées

des grappes de cônes qu'elles soutenaient, on enlève les tiges du Houblon pour les incinérer sur place ou pour les utiliser comme combustible. Chaque jour on a soin de relever les perches et de les disposer en faisceaux assez solides pour que le vent ne les renverse pas pendant l'hiver.

On procède ensuite à la dessiccation des cônes. Les séchoirs dans lesquels a lieu cette dessiccation sont très aérés, mais le soleil n'y pénètre pas. Les cônes y sont déposés en couche mince sur le plancher ou sur des châssis disposés en étages les uns en dessus des autres. On les remue souvent pour empêcher l'échauffement, mais sans violence. Les volets des ouvertures restent plus ou moins ouverts pendant le jour selon que le temps est beau et l'air plus ou moins sec. On augmente l'épaisseur des couches à mesure que la dessiccation s'opère, opération qui, dans les circonstances ordinaires, dure de six semaines à deux mois. On reconnaît que les cônes sont secs à la crépitation des écaillés quand on les froisse dans la main. On compte qu'il faut une surface carrée de 1^m, 25 pour sécher à l'air libre dans un séchoir un kilogramme de cônes nouvellement récoltés.

La dessiccation artificielle se fait dans des séchoirs spéciaux appelés *tourailles* (voy. BRASSERIE). Ce séchage dure ordinairement dix à douze heures. Après cette opération, on laisse les cônes se refroidir dans un local appelé *chambre d'aération*, et, au bout de cinq à six jours, on peut les réunir en grande masse ou les mettre en balles. Quand le Houblon est de bonne qualité et qu'il a été récolté par un temps favorable, 3 kilogrammes de cônes frais donnent environ 1 kilogramme de cônes secs.

En Angleterre, dans le but d'empêcher la fumée produite par le charbon de terre ou le coke qu'on brûle dans les séchoirs de brunir les cônes, on a recours au soufre. L'acide sulfureux que produit la fleur de soufre permet aux écaillés de conserver leur couleur native. Dans cette dessiccation artificielle qui dure dix-huit heures, il est indispensable d'élever progressivement la température jusqu'à 22 degrés à 25 degrés centigrades. La couche des cônes soumise à l'action de la chaleur produite par le charbon de terre, le coke ou le bois, ne doit pas avoir au delà de 25 à 26 centimètres d'épaisseur. On soufre aussi le Houblon dans le nord de l'Allemagne et de l'Autriche, contrées où le climat ne favorise pas toujours la parfaite maturité des cônes.

La mise des cônes de Houblon en balles a lieu dans de grands sacs de toile qui ont 2^m, 50 de longueur et 1^m, 30 de largeur. Les cônes y sont fortement pressés sous par des hommes, soit à l'aide d'une presse spéciale, afin que la lupuline ne puisse se détacher des écaillés pendant le transport.

Le Houblon bien desséché contient de 6,15 à 10,25 pour 100 d'humidité. Il donne 8 à 9 pour 100 de cendres, qui renferment de 2 à 3 pour 100 de chlorure de soude, 25 à 38 pour 100 de potasse, 15 à 22 pour 100 de chaux et 18 à 19 pour 100 d'acide phosphorique.

Les tiges donnent à l'incinération de 3 à 6 pour 100 de cendres et les feuilles de 13 à 24 pour 100. Les premières contiennent 6 à 7 pour 100 de sels de soude, 17 à 31 pour 100 de sels potassiques, 36 à 44 pour 100 de chaux, 10 à 12 pour 100 d'acide phosphorique; les secondes renferment 2 à 5 pour 100 de sels de soude, 9 à 13 pour 100 de sels potassiques, 45 à 55 pour 100 de chaux et 4 à 6 pour 100 d'acide phosphorique. Ces résultats proviennent une fois de plus l'influence que peuvent exercer sur la végétation du Houblon les engrais calcaires, les sels aluns et le phosphate de chaux.

La *lupuline*, à laquelle le Houblon doit ses principales propriétés, existe dans les cônes dans la proportion de 8 à 18 pour 100. Les Houblons des comtés de Kent et de Worcester (Angleterre) et de

Spalt n'en contiennent pas, en moyenne, au delà de 13 à 14 pour 100. Les Houblons français les plus riches en lupuline sont ceux qu'on récolte aux environs de Lunéville et de Rambervillers. Cette substance est une matière aromatique très active.

La production du Houblon est très variable : suivant les variétés cultivées et les années, elle oscille entre 200 et 2000 kilogrammes de cônes par hectare. La production moyenne, en France, varie de 1000 à 1200 kilogrammes. Ces rendements sont un peu plus faibles que les produits moyens qu'on obtient en Alsace et en Belgique.

De 1808 à 1861 (54 années), on a obtenu en Angleterre les récoltes ci-après :

Récolte abondante.....	5 années
Bonne récolte.....	23 —
Récolte passable.....	12 —
Mauvaise récolte.....	14 —

En général, on ne peut pas compter sur plus d'une bonne récolte tous les deux ou trois ans. Dans les bonnes et moyennes années, chaque perche, dans les cultures bien dirigées, donne, en moyenne, de 50 à 300 grammes de cônes bien secs : il faut des années exceptionnelles ou cultiver le Houblon sur des terres d'une grande fécondité pour espérer obtenir par perche 400 grammes de cônes marchands. Un hectare qui contient 3500 perches doit donc produire, quand la récolte est bonne, de 900 à 1000 kilogrammes de Houblon.

Le Houblon sert à aromatiser la bière et à en assurer la bonne conservation. On l'emploie dans la fabrication des bonnes bières à la dose moyenne de 1 kilogramme par hectolitre. En Angleterre, d'après un acte du Parlement, la bière ne peut être faite qu'avec de l'Orge et du Houblon.

Les Houblons de premier choix sont ceux qui se composent de cônes entiers et aplatis, ayant une couleur jaune avec des pointes rosées, une saveur amère et une odeur forte et pénétrante. En général, les Houblons des Vosges et de la Lorraine contiennent plus d'huile essentielle que les Houblons récoltés en Angleterre et en Belgique, contrées où les pluies et les brouillards sont plus fréquents qu'en France pendant les mois de septembre et octobre. Quant à la valeur commerciale du Houblon, elle est très variable d'une année à l'autre suivant l'abondance et la qualité des récoltes.

Le Houblon appartient à l'horticulture comme plante décorative. Il sert à faire des portiques, des bergeaux et des arcades de verdure d'une grande élégance.

La médecine l'a classé depuis fort longtemps parmi les plantes médicinales : il est tonique, diurétique, dépuratif et sédatif. On l'emploie surtout dans les affections du système lymphatique sous forme de décoction, d'infusion. La lupuline est à la fois aromatique, tonique et narcotique ; on l'administre en pilules, en sirop ou en teinture. G. H.

HOUDAN (RACE DE) (basse-cour). — Le village de Houdan, en Seine-et-Oise, a donné son nom à une des races de poules françaises les plus justement appréciées et recherchées. Elle se distingue, au premier coup d'œil, par un plumage irrégulièrement marqué, caillé de noir et de blanc ; les plumes blanches paraissent semées, en quelque sorte au hasard, parmi les plumes noires qui, généralement, dominent la première année. Il importe,

pour la pureté de la race, que les plumes noires soient bien noires et les plumes blanches bien blanches, et non pas grisâtres. Quelques plumes du vol seules doivent être exclusivement blanches.

Le coq a une belle prestance, un peu fier, la tête haute, le bec légèrement crochu, le poitrin large, les pattes courtes, fortes et espérées, roses avec quelques taches grises, et (caractère distinctif) cinq doigts dont trois antérieurs qui posent à terre et deux postérieurs bien détachés. Il porte une huppe en plumes fines rejetées en arrière à la façon d'une chevelure romantique. Ses favoris sont fournis. Sa cravate est saillante. La crête, située au-dessus du bec et en avant de la huppe, affecte une forme particulière ; elle représente assez bien une coquille de Moule ouverte et un peu dentelée ; au milieu des deux caroncules qui la composent sort un troisième petit caroncule rudimentaire. Les barbillons sont longs ; les oreillons sont blancs, courts et caillés par les favoris.

La poule de Houdan a un plumage semblable à celui du mâle, également caillé de noir et blanc ; seulement sa huppe est plus ronde et plus fournie,

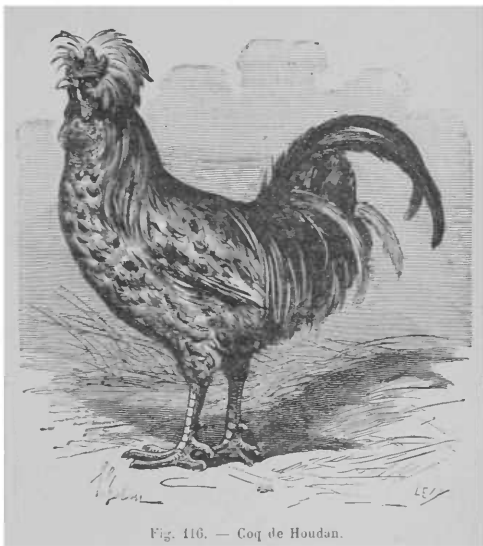


Fig. 116. — Coq de Houdan.

ses plumes sont épaisses ; ses favoris très accentués. La cravate est forte et saillante. La crête rudimentaire a la forme d'un très petit papillon ; les barbillons sont très courts ; les oreillons très petits, et, comme chez le coq, recouverts par les favoris. Comme chez le coq aussi, les pattes sont fortes, roses avec des taches grises ; elles ont également cinq doigts placés de la même façon.

La poule de Houdan est une bonne pondeuse ; elle donne en moyenne cent vingt-cinq œufs par an, et le poids de chaque œuf est de 62 grammes environ. Mais elle a le défaut de toutes les bonnes pondeuses, elle ne couve pas. A Houdan, une grande partie des œufs sont couvés par des Dindes et les accouveurs sont très habiles à forcer ces bêtes à couvrir de bonne heure.

Le poussin de Houdan naît avec un duvet blanc sous le ventre et noir sur le dos. De tous les poussins, c'est celui qui a la croissance la plus rapide ; pendant vingt jours il augmente de 0^g,009 par jour.

Les poulets de Houdan sont très précoces et très faciles à élever. Ils peuvent être engraisés à l'âge de quatre mois. Ils mangent beaucoup, déploient un grand la activité dans la recherche de leur nourriture, ils ont besoin d'une alimentation plus substantielle que celle que l'on distribue aux autres poulets. Mais aussi ils s'assimilent très facilement les aliments qu'on leur donne et transforment en viande tout ce qu'ils consomment. A six mois un poulet de Houdan pèse environ 2 kilogrammes dont 12,800 de chair et 200 grammes d'os.

C'est la farine d'Orge mouillée avec du lait qui est généralement employée pour l'engraissement, sans que celui-ci soit généralement poussé à un très haut degré. La race de Houdan ne donne pas à cet égard des sujets extraordinaires. Elle fournit plutôt ce qu'on appelle le *poulet moelleux*, ni trop gras ni trop maigre, d'une chair fine et délicate, d'une vente très facile; il est extrêmement recherché.

Pour conserver à cette race tous ses caractères distinctifs, elle a besoin d'une sélection très sévère; elle dégénère très facilement et, dégénérée, elle n'est plus qu'une volaille médiocre. Beaucoup des animaux que l'on présente sous le nom de Houdan ont des plumes aux pattes; on peut en inférer que des éleveurs, voulant donner du volume à leurs élevés, ont introduit dans leur basse-cour des corps asiatiques. D'autres prétendus Houdan ont les pattes tout à fait grises et les ergots en forme de cornes plates; il y a là l'indice du sang de Crève-cœur destiné à rendre plus foncé le plumage des animaux chez lesquels les plumes blanches finissent par dominer.

En parlant de Houdan, on ne peut se dispenser d'en citer le marché, qui a une grande importance; le tableau suivant, qui résume les arrivages sur ce marché en 1886, en donne une idée.

	POULETS GRAS	POULETS MAIGRES
Janvier.....	40 500	5 240
Février.....	11 620	5 840
Mars.....	43 470	66 0
Avril.....	11 270	5 980
Mai.....	49 500	6 130
Juin.....	20 970	11 840
Juillet.....	20 650	13 500
Août.....	18 920	11 650
Septembre.....	17 510	12 540
Octobre.....	15 120	9 490
Novembre.....	45 210	8 010
Décembre.....	46 720	6 720
Totaux.....	200 250	100 290
Valeur totale....	4 001 250 fr.	3 018 70 fr.

Chaque volaille pèse 2 kilogrammes en moyenne. On ne voit plus de chapons sur le marché, qui se traitent tous les mercredis. Parmi les poulets maigres, il y a des coqs et des poules, mais les poules sont en bien plus grand nombre.

En examinant le tableau ci-dessus, on peut faire quelques remarques intéressantes. La production des poulets gras est bien supérieure à celle des poulets maigres. L'élevage est extrêmement précoce et suivi. C'est en juin que l'apport sur le marché est le plus considérable. C'est grâce à l'intubation par les Dindes que ce résultat est obtenu.

L'importance de ce commerce amène un grand bien-être dans toute la contrée de Houdan. Il est à souhaiter qu'une sélection rigoureuse, maintenue par des éleveurs consciencieux, ramène la race à sa pureté primitive. *Ek. L.*

HOUE (outillage et mécanique). — Instrument formé par une lame de fer plate ou courbe, reliée par une douille à un manche, plus ou moins avec ce manche un angle toujours aigu, plus ou moins ouvert. Le manche est droit ou légèrement courbé. Les houes servent aux sarclages et aux binages. Dans le premier cas, il importe que la lame soit tranchante pour couper les racines des mauvaises her-

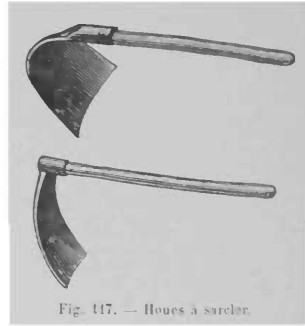


Fig. 117. — Houes à sarcler.

bes; la figure 117 montre deux houes à sarcler. Dans le deuxième cas, il est moins important que la lame soit tranchante; si elle est allongée, elle brise la croûte du sol sur une plus grande étendue; la figure 118 montre une houe à biner. La forme du fer des houes varie dans de très grandes pro-

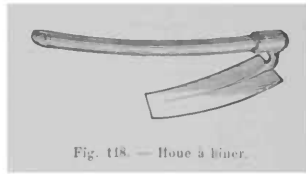


Fig. 118. — Houe à biner.

portions suivant les régions et les localités; tous les modèles de houes peuvent se ramener à deux types. La houe à fer plein, connue celle qu'on voit dans les figures 117 et 118, et la houe fourche, dont la lame est divisée en deux ou trois parties. Les lunettes (voy. ce mot) sont de petites houes. Les houes fourches servent principalement dans les terrains graveleux et pierreux; aussi sont-elles

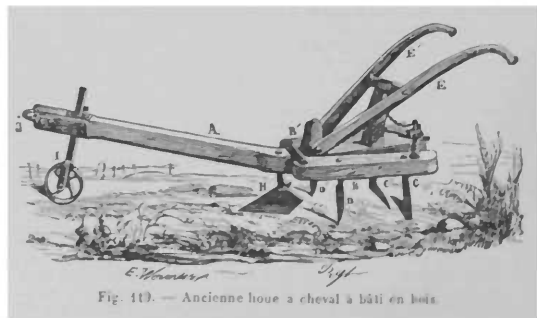


Fig. 119. — Ancienne houe à cheval à bâti en bois.

d'un usage presque général pour les façons à donner aux vignes.

Les houes à main sont remplacées dans un grand nombre d'exploitations par la houe à cheval. Cet instrument, inventé au dix-septième siècle par l'Anglais Jethro Trull, a été introduit en France dans le courant du siècle dernier; mais c'est seulement depuis soixante à soixante-dix ans qu'il s'est répandu dans les fermes; son usage est devenu d'autant plus général que le prix de la main-d'œuvre a augmenté partout. L'ancienne houe à cheval se compose (fig. 119) d'un bâti constitué par un âge A flanqué de deux bras B et B', montés à charnières aux deux tiers de sa longueur, et articulés à leur

extrémité par deux tiges se croisant. L'âge est soutenu par une petite roue I qui s'y relie par un régulateur, et le tirage se fait au J; deux mancherons E et E' sont fixés à l'arrière de l'instrument. Un petit soc II est placé en avant de la charnière, et chaque bras est muni de deux couteaux dont le premier D est vertical et le second C coudé de façon à présenter son tranchant parallèlement à la surface du sol. Pour travailler, on règle l'entrure par la roue I, on règle aussi l'écartement des bras suivant la largeur de la raie à parcourir : le soc H

fend et coupe dans le milieu de cette raie, les couteaux verticaux feulent le sol sur les côtés et les lames coudées rasant toutes les mauvaises herbes qu'elles rencontrent. Cette houe, propre spécialement pour le sarclage des plantes en lignes assez écartées, Pommes de terre, Betteraves, Carottes, etc., est généralement remplacée aujourd'hui par des houes à bâti en fer et montées sur deux roues (fig. 120); les soes sont fixés par des colliers à la traverse supérieure du bâti; comme ils sont mobiles, on peut les rapprocher ou les écarter les uns des autres, suivant l'écartement des lignes de plantes. — Au même type se rattachent les houes dites à expansion (fig. 121) dans lesquelles les ras-

settes peuvent être écartées ou rapprochées à volonté, soit en les faisant glisser sur les tringles qui les portent, soit en changeant l'écartement de ces tringles qui sont montées à charnière.

Des houes de plus grandes dimensions ont été construites lorsque la culture des céréales en lignes s'est développée sur une grande échelle. Plusieurs modèles ont été imaginés, tant en France qu'en Angleterre.

La figure 122 montre une houe du système Garrett. Un avant-train monté sur deux grandes roues, auquel est fixé le brancard d'attelage, porte le bâti ou cadre en fer de la houe sur lequel sont fixés des leviers horizontaux munis de lames en acier verticales coudées à leur partie inférieure à angle droit ou un peu obtus, de telle sorte que les tranchants soient tournés alternativement à droite et à gauche, pour travailler dans l'espace qui les sépare. Chaque levier porte à son extrémité un poids qui détermine l'entrure de la lame, et que l'expérience apprend à placer suivant la nature plus ou moins compacte du sol, son état de sécheresse ou d'humid-

ité, la profondeur à laquelle on veut exécuter le travail, etc. Le cadre qui porte les lames est mobile dans le sens transversal à l'extrémité d'un levier régulateur, que le conducteur tient des deux mains et qui lui permet de suivre les sinuosités qui peuvent se rencontrer dans les lignes de plantes. Deux chaînes attachées au cadre se terminent à deux roues fixées sur une traverse que porte l'avant-train; en agissant sur un levier, on relève instantanément toutes les lames, et l'on peut tourner sans encombre aux extrémités des lignes. La souplesse de l'instrument lui permet de suivre les irrégularités du sol, sans entamer les plantes cultivées.

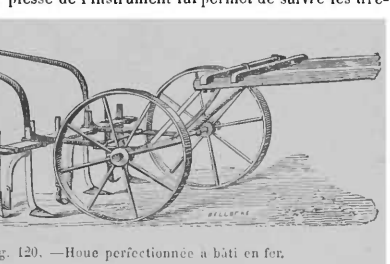


Fig. 120. — Houe perfectionnée à bâti en fer.

La houe peut servir pour des écartements de lignes très différents; à cet effet, les lames sont mobiles sur le cadre qui les porte, et il suffit de desserrer quelques écrous pour en régler l'écartement à volonté. Avec un cheval, un enfant pour le conduire et un homme pour diriger l'instrument, on peut sarcler, dans une journée, de quatre à cinq hectares de céréales, de Betteraves ou d'autres cultures. La largeur de ces houes est, dans les modèles moyens,

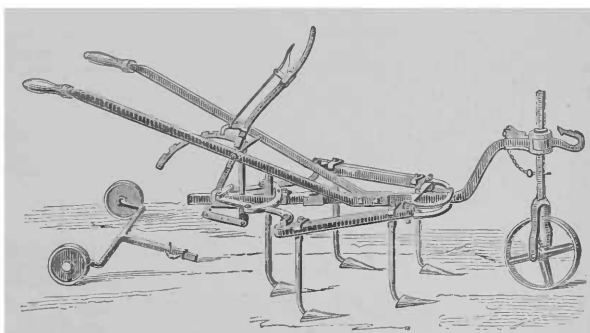


Fig. 121. — Houe à expansion.

de 1^m,20; elle atteint et dépasse même 2 mètres dans les plus grands modèles.

Parmi les houes à cheval construites en France, celles du système Bajac (fig. 123) se recommandent par leur simplicité et leur bon fonctionnement; elles sont à soes mobiles et indépendants; le cadre est, comme dans le modèle précédent, mobile dans le sens transversal; l'entrure des couteaux et des soes se règle à volonté. Ces instruments présentent, sur les modèles anglais, l'avantage de coûter beaucoup moins cher.

Les houes ordinaires sarclent entre les lignes de plantes; pour que les sarclages puissent être opérés en travers des lignes comme en long, il est nécessaire que les semailles soient faites en quin-

conces ; on atteint ce résultat dans la plantation des Pommes de terre en poquets sur raies croisées ; mais, pour la plupart des autres plantes, les semis étant opérés en lignes, on doit, après la levée,

60 centimètres environ de diamètre, muni de socs ; un même bâti porte deux ou plusieurs disques de ce genre, dont l'axe est perpendiculaire à celui des roues ; lorsque l'appareil est en marche, les

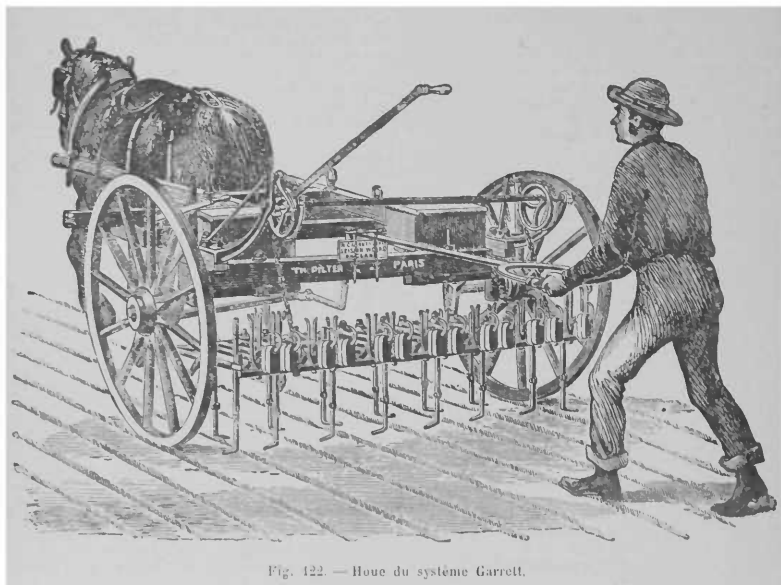


Fig. 122. — Houe du système Garrett.

diminuer le nombre des plants avec la houe à main ; c'est ce qu'on appelle le *Fer-lourissage* ou quelquefois le *démariage* (voy. *BETTERAVE*). On a imaginé, pour

roues passent entre les lignes et les disques passent au-dessus ; les socs, en tournant, coupent les plantes sur leur passage ; leur rapidité est en raison

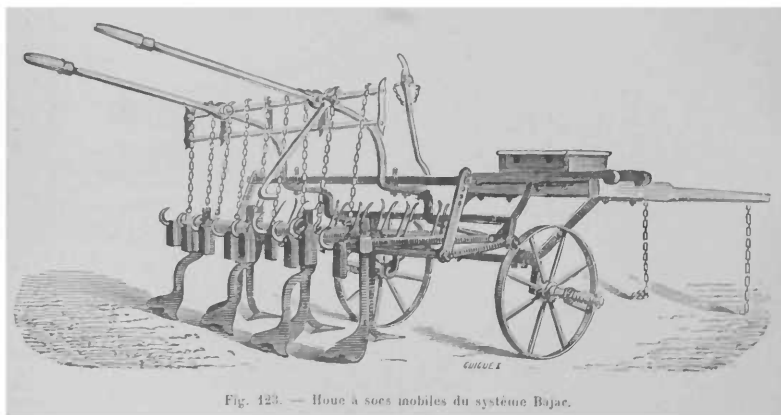


Fig. 123. — Houe à socs mobiles du système Bajer.

éclaircir les plants, des houes à cheval spéciales ; telle est celle du système Olivier-Lecoq. Cet instrument est porté sur des roues qui servent de moteur à un arbre de couche horizontal et parallèle à l'essieu, cet arbre de couche commande par un pas de vis un pignon, dont l'axe porte un disque de

de celle de l'attelage. Les houes de ce genre sont peu répandues jusqu'ici.

HOUILLER (ÉTAGE) (*géologie*). — Voy. *PLUM-CARBONIFÈRE*.

HOULETTE. — Outil du berger, formé par une lame mince et étroite, légèrement recourbée en

gouttière à son extrémité, fixée à un manche assez long et munie d'un crochet par lequel le berger peut saisir les moutons par un pied de derrière. Avec la houlette, le berger jette de petites mottes de terre du côté opposé à celui où il veut diriger son troupeau. Cet outil a été considéré comme son emblème dès la plus haute antiquité.

HOULQUE. — Voy. HOUCRE.

HOUPPIER (*silviculture*). — On désigne sous ce nom l'ensemble des branches et de l'extrémité de la tige qui forment la cime d'un arbre. Dans l'estimation des bois, le volume du houppier s'évalue à vue d'œil en comparant l'arbre à estimer à des arbre types dont le branchage a été cubé après avoir été façonné. On peut aussi déduire d'expériences faites sur un certain nombre d'arbres exploités, le rapport du volume du houppier à celui de la tige.

B. DE LA G.

HOUCQUE (*botanique*). — Graminée fourragère qu'on rencontre en Europe dans toutes les prairies naturelles qui ne sont pas marécageuses. On connaît deux sortes de Houcque.

La *Houcque laineuse* (*Holcus lanatus*), que l'on nomme vulgairement *Blanchard velouté*, *Houcque aristée*, a des tiges de 50 à 80 centimètres de hauteur, qui sont velues dans leur partie supérieure; ses feuilles sont molles, pubescentes, à gaines lanugineuses; ses épillets biflores et velus sont disposés en panicules qui sont d'abord cylindriques et rougeâtres ou violacées et, ensuite, très lâches et blanchâtres.

Cette plante, à racines fibreuses et vivaces, est très commune dans les prairies fraîches; tous les animaux la mangent avec avidité quand elle est verte, mais elle a le défaut d'arriver à maturité avant les autres plantes auxquelles elle est associée, et de produire une grande quantité de semences. C'est pourquoi on la regarde parfois comme une plante secondaire ou envahissante.

La Houcque laineuse ne doit pas être une plante dominante dans une prairie. Lorsqu'elle existe dans une grande proportion, le foin qu'on récolte alors est un peu léger et blanchâtre, et a une grande tendance à devenir poudreux avec le temps. Cette plante s'associe très bien avec le Ray-grass anglais, le Vulpin des prés, l'Avoine jaunâtre, le Trèfle violet, la Lupuline, et, en général, avec toutes les plantes qui fleurissent de bonne heure. C'est à bon droit qu'on la place à côté des plantes les plus propres à former des herbages. Sa précocité, sa rusticité et la propriété qu'elle possède de repousser sans cesse sous la dent du bétail, permettent de la regarder comme plante précieuse, malgré son défaut de croître par touffes dans les terres fraîches de bonne qualité.

On sème la Houcque laineuse à raison de 20 kilogrammes par hectare quand on la cultive seule.

La *Houcque molle* (*Holcus mollis*) a des racines traçantes; ses tiges, hautes de 50 à 60 centimètres, ont des articulations velues, des gaines presque glabres, des feuilles glabres un peu rudes; sa panicule un peu rousse est resserrée avec des glumes aristées. Cette espèce est vivace; on la rencontre principalement dans les prairies et les bois situés sur des sols sablonneux. Elle est aussi précoce que la Houcque laineuse, mais le bétail lui préfère cette dernière espèce. Le foin qu'elle fournit blanchit aisément et devient plus poudreux encore que le foin produit par la Houcque laineuse.

G. H.

HOUC (*silviculture*). — Le Houc commun (*Ilex aquifolium*) est un arbrisseau de la famille des illiciacées qui n'a en Europe que ce représentant. Il a des feuilles persistantes d'un vert luisant, coriaces, dentées, épineuses. Ses fleurs hermaphrodites, régulières, sont composées d'un calice petit, persistant, à quatre dents, d'une corolle rotacée à 4 ou 5 lobes obtus, de 4-5 étamines insérées sur la corolle et alternant avec ses divisions et d'un style à 4 stig-

mates presque sessiles. Les fleurs blanches sont disposées en bouquets axillaires. Le fruit est une baie à quatre noyaux; sa couleur est d'un rouge vif.

Le Houc se présente le plus communément sous la forme d'un arbrisseau très rameux de 2 à 3 mètres de hauteur, mais il acquiert parfois les dimensions d'un arbre de 8 à 10 mètres. Quand il prend ces proportions, les feuilles des branches basses restent épineuses, mais celles qui garnissent les rameaux supérieurs deviennent entières et perdent leurs épines. Il a une croissance très lente, il supporte le couvert et repousse bien de souche. Sa transplantation est difficile.

Le bois de Houc est lourd, dur, très homogène, finement maillé. Sa couleur est blanche; il prend un beau poli. On l'emploie surtout pour la marqueterie et la fabrication des manches d'outils. Les filets qui encadrent les boîtes, les meubles de luxe se font avec ce bois, qui imite assez bien l'ivoire. Son écorce sert à faire la glu.

Le Houc est souvent planté comme arbuste d'ornement. Il forme de beaux massifs, et des haies impénétrables. La persistance de ses feuilles d'un beau vert, la couleur de corail de ses graines, le rendent précieux pour la décoration des jardins. Ses nombreuses variétés à feuillage plus ou moins panaché entrent dans la composition des massifs, qu'elles embellissent par la variété de leurs teintes.

Parmi les espèces exotiques, nous citerons seulement : le Houc du Paraguay (*Ilex paraguensis*), dont les feuilles sont employées à préparer le maté, infusion dont les habitants de l'Amérique du Sud font un usage habituel; le Houc de Mahon (*I. Blearica*), dont les feuilles sont entières, et les Houc japonais, dont les feuilles ressemblent à celles du Laurier cerise.

B. DE LA G.

HOUC (PETIT). — Voy. FRAGON.

HOYAU (*outilage*). — Sorte de pioche à lame étroite et aplatie en biseau, dont on se sert pour le défoncement des terres qui ne sont ni trop compactes ni trop pierreuses. — On donne quelquefois ce nom à une pioche à deux dents (voy. PÏOCHE). Le hoyau sert aussi pour creuser et pour curer les rigoles d'arrosage.

HUBBACK (*zootechnie*). — Nom du taureau avec lequel Charles Colling commença l'amélioration des Courtes-cornes anglais (voy. COURTES-CORNES). Il n'a que peu contribué à cette amélioration, car devenu bientôt trop lourd et infécond, en raison même de l'ampleur de ses formes et de sa grande aptitude à l'engraissement, il dut être réformé. Lors de l'établissement de *The General Shorthorned Herd-Book*, en 1822, la pureté de son origine fut contestée. On l'accusa d'avoir du sang Kiloe. Mais le fils de l'ancien propriétaire de sa mère, M. Hunter, encore vivant, attesta qu'il était bien pur Teeswater.

Ce taureau a sa légende. On raconte qu'un forgeron de Darlington, qui l'avait acheté comme veau de M. Hunter, le donna en cadeau de noces à sa fille. Le jeune ménage, peu fortuné, le faisait paître sur le communal. Charles Colling eut l'occasion de l'y voir et fut frappé de ses belles formes. Il l'acheta de compte à demi avec son frère aîné Charles. Lui prévoyant ensuite de grandes destinées et voulant s'en assurer les avantages exclusifs, il manœuvra, dit-on, de façon à en devenir seul possesseur.

Les historiens des Courtes-cornes qui rapportent cette légende en font volontiers un titre de gloire pour Charles Colling, dont ils vantent l'habileté en cette circonstance. Vraie ou fausse, l'anecdote importe peu pour l'histoire de la variété bovine en question, si ce n'est peut-être au point de vue du caractère anglais. En tout cas, nous demandons la permission de ne pas nous associer à la glorification du trait attribué à Charles Colling.

A. S.

HUBER (*biographie*). — François Huber, né à

Genève (Suisse) en 1750, mort en 1831, naturaliste, s'est fait connaître surtout par ses recherches sur les mœurs des Abeilles, qu'il continua avec l'aide de sa femme, lorsqu'il devint aveugle. Ces études ont été publiées sous forme de lettres à Ch. Bonnet, avec le titre *Nouvelles observations sur les Abeilles* (1752).

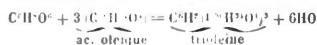
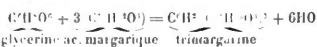
HUCH pisciculture. — Le Huch est le Saumon du bassin du Danube. Il a les mêmes mœurs et habitudes que celui de l'Océan, le Salar, dont nous aurons à parler. Ce Saumon, qui s'élève très bien en stabulation, est le plus grand producteur de viande connu. Ce fut le premier produit de la pisciculture artificielle de cette belle et utile famille des Salmonides *in vivant* à Paris en 1856. Il provenait d'un œuf fécondé sur le haut Danube par un pisciculteur d'Hanningue où il fut incubé et enfin élevé dans un des bassins de cet établissement. Apporté à Paris pour l'exposition universelle de 1856, il périt par suite de la maladresse d'un ouvrier fontainier. Conservé dans les collections de Cuvier au Collège de France, il avait au moment de cet accident environ 3 ans et pesait 2300 grammes !

Ce poisson rustique et délicieux, pouvant atteindre jusqu'à 30 kilogrammes, est depuis des années le sujet de toute l'attention des pisciculteurs allemands et autrichiens. En Hongrie et en Gallicie, il y est avec toute raison l'objet d'une culture spéciale. Comment, après un tel début, l'Ilunnique français n'a-t-il pas su tirer un meilleur parti d'une si éclatante initiative réussie devant tous ?

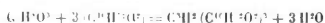
Malgré l'acclimatation du Quinault américain, nous espérons que la France reprendra le Huch, avec lequel elle remporta ses premiers succès piscicoles. C.-K.

HUERNE (biographie). — L. F. Huerne de Ponneuse, né à Paris en 1765, mort en 1840, agriculteur français et économiste, fut membre de la Chambre des députés sous le gouvernement de la Restauration ; il fut un des premiers importateurs des moutons anglais en France. On lui doit : *Des canaux navigables* (1832), *Des colonies agricoles et de leurs avantages* (1832), *Observations sur les causes de l'existence des marais et sur les moyens de les assécher* (1834). Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

HUILE, HUILERIE (technologie). — Les huiles sont des corps neutres principalement constitués par un mélange de trimargarine et de trioléine qui sont des éthers de la glycérine ; ces éthers résultent de la combinaison d'un équivalent de glycérine avec trois équivalents d'acide gras ; six équivalents d'eau sont éliminés ; si l'on représente la glycérine par la formule $C_3H_5O_3$, l'acide margarique par $C_{17}H_{33}O_2$ et l'acide oléique par $C_{17}H_{31}O_2$, la trimargarine et la trioléine seront représentées par les formules de constitution :



En notation atomique :



Les autres corps gras que l'on rencontre dans les huiles sont constitués d'une matière analogue. La présence de la glycérine dans ces composés est mise en évidence par la décomposition que leur fait subir les alcalis qui régénèrent celle-ci et forment avec les acides des margarates et des oléates ou savons.

La trimargarine fond à + 61 degrés, la trioléine au-dessous de + 10 degrés ; il en résulte que les huiles sont d'autant plus fluides qu'elles renferment une plus grande proportion de trioléine.

Les corps gras qui résultent de la combinaison de la glycérine avec les acides sont incolores et inodores ; ce n'est donc pas à eux qu'il faut attribuer la coloration et la saveur des huiles, mais à des substances encore mal connues qui les accompagnent.

Les huiles sont plus légères que l'eau ; leur densité varie de 0,915 à 0,970 : elles sont insolubles dans l'eau, généralement peu solubles dans l'alcool, très solubles au contraire dans l'éther, la benzine, le sulfure de carbone, le pétrole et les huiles essentielles, dont elles se distinguent en ce qu'elles font sur le papier des taches grasses permanentes.

Les huiles se décomposent sans bouillir vers 300 degrés en émettant des vapeurs très acres.

L'air exerce sur les huiles une action oxydante d'une intensité très variable, mais toutes absorbent l'oxygène, et leur oxydation s'accompagne parfois d'une élévation de température capable de causer des incendies ; les accidents de ce genre se produisent surtout lorsque l'huile imprégnée certaines substances organiques telles que la cellulose (chiffons). L'accumulation d'une grande quantité d'huile dans des caves peut rendre l'atmosphère de celles-ci irrespirable, à cause de la disparition de l'oxygène.

L'action de l'air sur les huiles les a fait distinguer en huiles *siccatives* et huiles non siccatives.

Au nombre des premières sont l'huile de Lin, de noix, de chénevis, d'œillette, de Bicin, de Grotton, de Madia, de Grand-Soleil, d'Épargne, de Pin, de Courge, de Belladune, de Pavot cornu, de Tabac, de raisin, de marrons d'Inde. Leur solidification est accélérée par certaines substances oxydantes telles que la litharge, le minium, le bioxyde, le borate et l'acétate de manganèse.

Les huiles non siccatives rancissent à l'air en devenant acides par suite probablement d'une fermentation provoquée par les matières azotées qu'elles renferment et dont on peut atténuer l'effet nuisible en les coagulant par la chaleur. La constitution des huiles a été établie par M. Chevreul, l'action de l'air a été spécialement étudiée par M. Cloez.

Action des réactifs sur les huiles. — La décomposition la plus nette que puissent subir les huiles se produit, comme nous l'avons dit, sous l'influence des alcalis, mais les acides énergiques les convertissent en acides gras. L'acide sulfurique concentré s'échauffe au contact des huiles et donne de l'acide sulfureux. L'acide azotique concentré oxyde violemment les huiles ; étendu, il agit encore comme oxydant et à l'ébullition les convertit finalement en acide oxalique.

Le chlore, le brome et l'iode enlèvent de l'hydrogène aux huiles végétales en donnant des dérivés incolores ou de couleur jaunâtre. Les huiles dissolvent le soufre et le phosphore.

FABRICATION DES HUILES DE GRAINES. — La graine à l'état naturel renferme l'huile dans des cellules à parois de résistance variable, d'où elle ne s'échappe qu'après la rupture de l'enveloppe ; mais il ne suffit pas de déchirer les parois des cellules pour déterminer l'écoulement de l'huile ; sa viscosité et son adhérence aux parties solides nécessitent un traitement spécial ayant pour but de la fluidifier et d'en déterminer la séparation par une pression énergique. La fluidification par le chauffage est généralement employée ; elle fournit en deuxième et troisième pression l'huile de rebut, l'huile obtenue à froid par première pression portant le nom d'huile de froissage.

La fabrication des huiles de graines comporte en

résumé cinq opérations : 1° nettoyage de la graine ; 2° concassage et broyage ; 3° chauffage par la vapeur ; 4° mise en sacs ; 5° pression. Les graines pressées subissent en outre un deuxième chauffage et une nouvelle pression.

Le nettoyage des graines s'exécute sur un tamis plat automatique ou dans un tarare ; on les débarasse ainsi des pierres et des graines plus lourdes ou plus légères qui les accompagnent.

Le concassage et le broyage des graines peut s'effectuer de différentes manières : dans le département du Nord, on emploie des pilons de board mi : en mouvement par des moulins à vent ; mais ce procédé ne peut être appliqué en grand.

Dans les huileries bien montées, le broyage de la graine se produit successivement avec deux machines différentes ; la première concasse la graine pour l'empêcher de glisser sous les meules qui doivent terminer le broyage.

La machine la plus employée pour le concassage des graines se compose (fig. 124) de deux cylindres creux A, B,

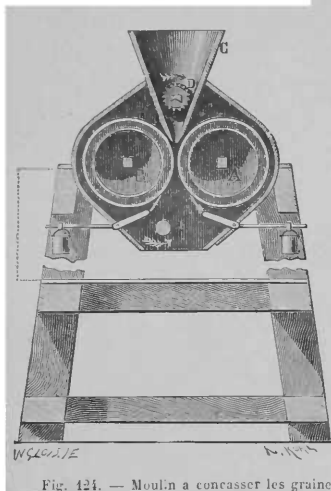


Fig. 124. — Moulin à concasser les graines.

l'un des cylindres, qui transmet sa vitesse au second par l'intermédiaire d'un engrenage (on emploie aussi des cylindres marchant avec des vitesses différentes). Une trémie en bois C, continuellement pleine de graines, alimente uniformément le l'ordoir au moyen d'un petit rouleau cannelé D, dont on fixe à volonté la vitesse au moyen d'une poulie à plusieurs gorges.

Une machine de ce genre, dont les cylindres ont 0^m,60 de longueur, 0^m,13 de diamètre et une vitesse de 45 à 50 tours par minute, broie par jour 4 hectolitres de graines et alimente deux paires de meules. La force motrice nécessaire est d'un cheval-vapeur.

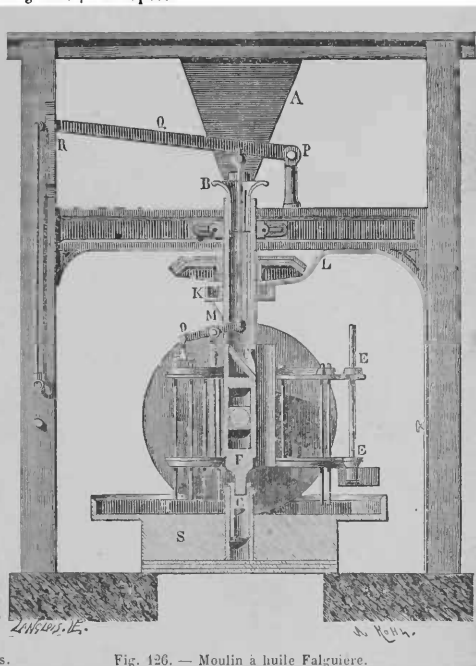


Fig. 126. — Moulin à huile Falguière.

marchant en sens inverse avec une vitesse égale et conservant entre eux une distance que l'on peut

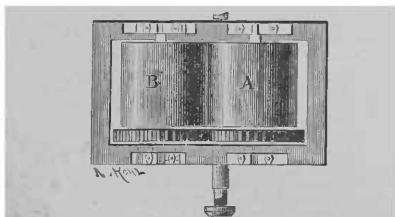


Fig. 125. — Plan du moulin à concasser les graines.

faire varier à volonté en déplaçant parallèlement à lui-même l'axe de rotation mobile de l'un des cylindres. Le moteur met directement en mouvement

La graine concassée est portée aux meules de broyage : l'appareil le plus usité est dû à M. Falguière. Dans ce moulin (fig. 126), l'alimentation s'opère par l'arbre vertical qui met en mouvement les meules ; la graine chargée dans la trémie A descend par l'entonnoir B dans l'arbre creux jusque sur le plan incliné C ; elle s'écoule ensuite dans un conduit demi-cylindrique D, qui aboutit entre les traverses des racloirs E et tombe sur la meule dormante, autour du pivot de l'arbre F, dont G est la erapaudine ; le racloir central H repousse alors la graine sous les meules verticales ; un ramasseur N (fig. 127) fait tomber, après trituration, par une vanne, la masse pâteuse. Une cuvette circulaire K, alimentée par le tuyau L, dont un robinet règle le débit, arrose constamment, par le tube M, la graine soumise au broyage.

On obvie à la nécessité de suivre le mouvement des meules pour manœuvrer le racloir ramasseur N par le dispositif suivant : une tringle à poignée O agit sur l'extrémité du bras du levier PQ engagé dans le guide R, l'autre extrémité étant fixe en P.

Une tige, partant du pivot du levier, se termine par une fourchette reliée au balancier O qui relève les tiges du racloir X et le maintient suspendu

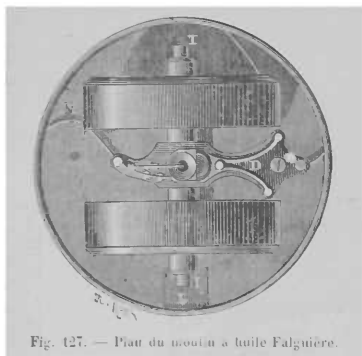


Fig. 127. — Plan du moulin à huile Falguière.

pendant la durée de la trituration; en décrochant la poignée latérale, le poids mème du racloir le fait descendre jusqu'à la meule dormante.

Les meules employées pour le broyage sont généralement en granit. Une paire de meules de 2 mètres à 2,50 de diamètre, épaisses de 0,40 à 0,45, peuvent, avec une vitesse moyenne de 12 à 13 tours par minute, traiter journalièrement de 2500 à 3000 kilogrammes de grames. La force motrice nécessaire est de 4 à 5 chevaux-vapeur. Une paire de meules de cette dimension pèse de 7000 à 8000 kilogrammes.

Lorsque la graine est suffisamment broyée, elle forme une pâte dont l'huile est la partie liquide.

En soumettant immédiatement cette pâte à la pression, on obtient, dans le cas des huiles comestibles, une qualité supérieure dite *huile vierge*, mais le rendement est moindre que lorsqu'on chauffe préalablement la masse, et le travail est plus long. En effet les huiles entraînent, dans ces cas, des matières albuminoïdes, et le liquide de pression est filant et difficile à purifier. Le chauffage, au contraire, en coagulant les matières albuminoïdes, rend la clarification plus facile, mais le goût de l'huile est quelque peu altéré et sa couleur devient plus foncée par suite de la dissolution de certains principes insolubles à froid.

Le chauffage de la graine s'effectue maintenant au bain-marie, comme en Allemagne, ou dans les installations bien montées, à l'aide de la vapeur, ce qui présente l'avantage de diminuer les chances d'accidents en concentrant sur les foyers du générateur la surveillance autrefois nécessaire pour régler la marche de foyers aussi nombreux que les chauffeoirs eux-mêmes.

Ces appareils (fig. 128) sont des bassines en fonte. Chacune d'elles repose d'un côté sur un bâti B et

sur un châssis C; le fond de la bassine A est convexe; à son centre se trouve une crapaudine, dans laquelle s'engage le pivot d'un agitateur; l'enve-

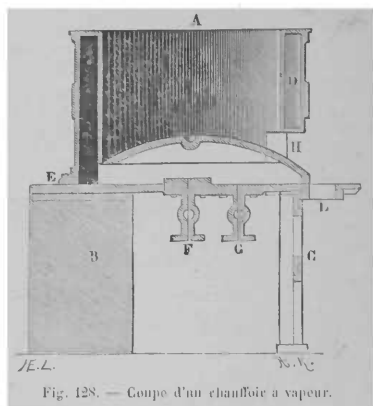


Fig. 128. — Coupe d'un chauffeoir à vapeur.

loppe extérieure, qui fait corps avec la bassine elle-même, détermine un espace annulaire, dans lequel la vapeur est admise par un tuyau F; il sort à l'échappement de l'eau de condensation. Quand la graine a atteint une température de 50 à 55 degrés, l'ouvrier retire la pâte par la porte H et la distribue dans des sacs disposés au-dessous de l'ouverture L.

Le sac rempli est placé sur une *étrémeille* de crin doublée de cuir. L'ouvrier répartit uniformément la masse afin de lui donner une épaisseur égale d'un bout à l'autre, sans quoi la pression

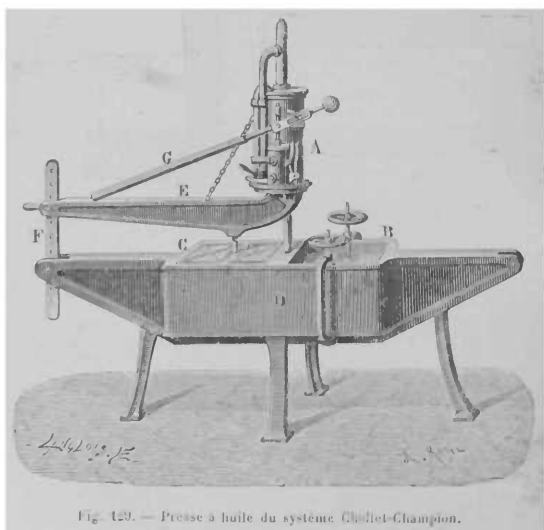


Fig. 129. — Presse à huile du système Chodet-Champion.

serait inégale sur les divers points, et l'huile s'échapperait dans les parties moins épaisses; la répartition achevée, l'ouvrier enveloppe le sac dans l'étrémeille et porte le tout sous la presse.

Plusieurs systèmes de presses ont été successivement employés ; ce sont les presses à vis, à coins et les presses hydrauliques. Il importe de produire dans le moins de temps possible une pression très énergique ; les presses du type Mabillet ou Samain (voy. PRESOIR) conviennent pour les petites huileries ; les presses à coin, encore employées dans le Nord, sont peu recommandables ; dans un établissement bien monté, les presses hydrauliques sont celles qui fournissent les meilleurs résultats. La presse hydraulique construite pour les huileries par Chollet-Champion se compose (fig. 130) d'une maie D en fonte, divisée en deux cuvettes B et C, sur la séparation desquelles est installée la presse proprement dite A, à laquelle s'adapte un bras de levier E qui exerce la pression. Le plateau étant placé sur la cuvette C remplie de graines oléagineuses, on adapte le bras E maintenu à l'extrémité de la tringle F et l'on fait agir sur ce bras le levier G de la presse hydraulique. Au bout de la

tringle, et augmente d'autant le travail des presses proprement dites.

Il existe trois variétés de presses hydrauliques appliquées à l'extraction des huiles. Dans les unes les sacs sont disposés entre les deux plateaux sur des plaques de fonte, munies sur leur pourtour d'une gouttière où se réunit l'huile qui se rend ensuite dans un réservoir, par un tube communiquant avec tous les plateaux, de façon qu'elle ne puisse pas s'écouler d'un sac sur l'autre. Dans les presses dites à formes, les plateaux très épais portent, d'un côté, une cavité ou caisse, et de l'autre, un noyau qui vient s'emboîter dans la caisse du plateau supérieur. Ces caisses sont fermées par trois de leurs côtés ; par celui qui reste ouvert on introduit la graine dans son étroit intervalle, l'huile se rassemble par la pression dans les rigoles du pourtour extérieur du plateau et, de là, dans un réservoir. Enfin, on fait encore usage de presses hydrauliques horizontales à double paroi chauffée par

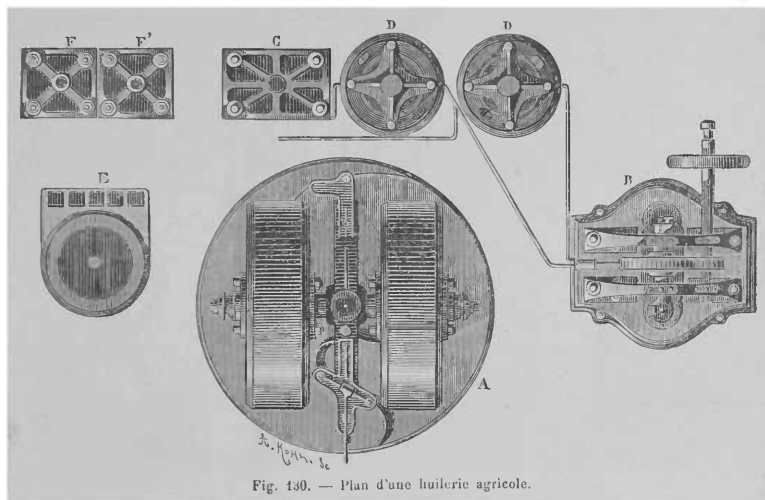


Fig. 130. — Plan d'une huilerie agricole.

course on relève E pour le replacer plus bas sur la tringle F, et l'on donne ainsi une nouvelle pression ; on atteint ainsi une pression de 30 000 à 35 000 kilogrammes suffisante pour comprimer totalement les tourteaux. Des brides servent à maintenir cette pression maximum du plateau au moyen de deux vis à volants. On procède ensuite de même pour la cuvette B, faisant ainsi double travail avec un même appareil.

La presse Chollet-Champion convient aux petites exploitations ; l'emploi de presses hydrauliques ordinaires dans une grande huilerie est surtout avantageux lorsqu'on leur adjoint des accumulateurs Falguière. Ces appareils comprennent un récipient à plongeur et à contrepoids alimenté par deux fortes pompes ; le plongeur et les contrepoids se soulèvent lorsque le travail des pompes dépasse la dépense des presses et, dans le cas contraire, restituent en s'abaissant le surplus de travail emmagasiné par leur élévation ; on obtient ainsi une pression continue sous les différents appareils auxquels l'accumulateur est adjoint.

La pression qui fournit l'huile est généralement précédée d'une première pression préparatoire ayant pour but de tasser les *scourtines*, ce qui permet d'en placer deux ou trois de plus par pres-

la vapeur, généralement couplées deux à deux, de manière à leur donner une marche continue, c'est-à-dire à presser d'un côté pendant qu'on desserre de l'autre.

On emploie fréquemment deux séries de presses marchant les unes à cent atmosphères, les autres à deux cents ; celles-ci servent à faire subir une nouvelle pression aux tourteaux obtenus par le travail des premières. Le tourteau, retiré de son enveloppe et grossièrement concassé, repasse sous les meules puis au chauffoir avant de subir la deuxième pression.

Une huilerie montée industriellement comprend, en général, pour vingt presses : un moteur à vapeur de 40 chevaux, une bluterie, un laminoir formé de deux paires de cylindres superposés de 45 centimètres de diamètre et de 60 centimètres de longueur, deux moulins à meules verticales de 2 mètres de diamètre et 40 centimètres d'épaisseur, deux chauffoirs, deux presses préparatoires, et 20 presses pouvant recevoir chacune 15 *scourtines*.

Chacune des presses du type ordinaire adopté à Marseille, travaille 600 à 700 kilogrammes par 24 heures. Une opération dure une heure, soit 50 minutes pour la pression et 10 minutes pour le chargement et le déchargement. La durée des opérations

varie d'ailleurs avec la matière première; il faut deux équipes de 18 hommes chacune pour un travail sans arrêt de nuit. Avec l'outillage précédent on peut traiter, dans de bonnes conditions de rendement, environ 2 000 kilogrammes de graines par vingt-quatre heures.

Les figures 130 et 131 représentent une huilerie agricole telle qu'il en existe dans le Nord, les appareils y sont représentés en plan et en élévation. La machine à vapeur B commande la pompe foulante en communication avec les accumulateurs DD et la presse préparatoire G; les presses ordinaires sont en F et F', les meules verticales sont en A et le chauffeoir en E.

Au sortir des presses, les huiles sont troubles; on les abandonne au repos dans de vastes récipients généralement en tôle, dans lesquels elles déposent au bout d'un temps variable les matières

dans un second cylindre clos, chauffé comme le premier par un serpentin de vapeur et communiquant avec le réservoir de sulfure de carbone à l'aide d'un tube de retour formé d'un serpentin refroidi par un courant d'eau. L'huile reste dans le deuxième cylindre, tandis que le sulfure de carbone volatilisé par la chaleur retourne au réservoir en passant par le condenseur; l'épuisement est complet lorsque le sulfure de carbone qui sort du cylindre renfermant les tourteaux cesse de laisser sur le papier une tache graisseuse. Pendant le cours de l'opération, il se dégage des gaz fétides renfermant surtout de l'hydrogène sulfuré, dont on se débarrasse en leur faisant traverser un épurateur renfermant un mélange oxydé à l'air de chaux et de sulfate de fer; on peut employer les épurateurs usités dans la fabrication du gaz d'éclairage.

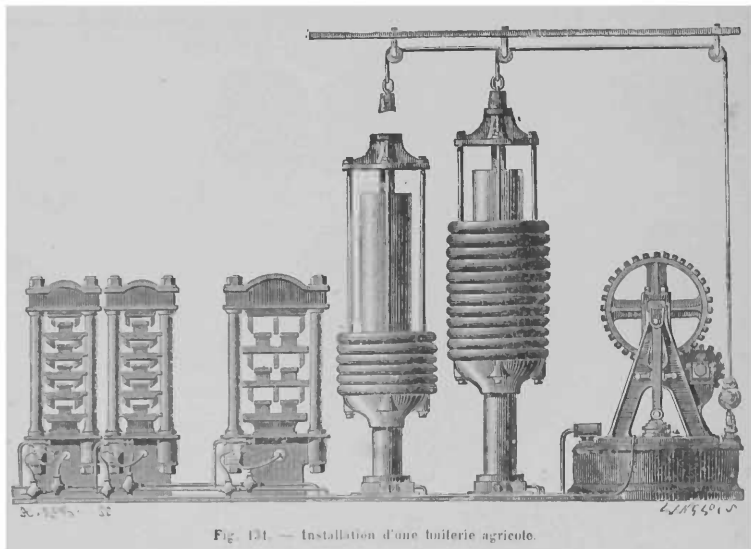


Fig. 131. — Installation d'une huilerie agricole.

solides qu'elle tenaient en suspension. Les huiles destinées à la table sont ensuite filtrées sur une couche de coton, et les huiles industrielles sont soumises à une épuration chimique dont nous parlerons plus loin.

Les tourteaux qui constituent les résidus de la fabrication renferment encore de 6 à 12 pour 100 d'huile qu'on ne peut plus extraire par la pression. Ces tourteaux, suivant leur origine, sont employés pour la nourriture du bétail ou comme engrais. Depuis quelques années on extrait, à l'aide du sulfure de carbone, l'huile que retiennent les tourteaux.

A cet effet on place dans un grand cylindre complètement clos, muni d'un double fond et d'un serpentin de vapeur, 10 000 kilogrammes de tourteaux. Une pompe aspirante et foulante puise dans un réservoir inférieur du sulfure de carbone et le refoule dans le cylindre, de manière à le remplir; on élève la température par une admission de vapeur dans le serpentin de manière à favoriser l'action dissolvante du sulfure de carbone, sans attendre la température d'ébullition. Le sulfure de carbone tenant l'huile en dissolution passe par un tuyau placé à la partie supérieure

L'huile obtenue à l'aide du sulfure de carbone conserve toujours un goût désagréable dont on peut la débarrasser en la battant avec 12 pour 100 de son poids d'alcool qui enlève la matière odorante; on décante, on distille l'alcool et, après rectification, on le fait servir à une nouvelle opération; mais il y a toujours une certaine perte.

Dans une opération en grand, il serait avantageux d'opérer méthodiquement comme le fait M. Seylerth en plaçant les tourteaux dans une batterie de cylindres communiquant entre eux et en faisant circuler le sulfure de carbone dans la batterie, de manière que le dissolvant déjà chargé d'huile rencontre des tourteaux de plus en plus riches; cette disposition, analogue à celle des batteries de dilution, permet d'opérer méthodiquement et d'une manière continue.

Purification chimique des huiles. — Thenard a proposé pour la purification des huiles le procédé suivant qui s'applique surtout aux huiles non comestibles. On bat l'huile avec 2 centimes de son poids d'aide sulfurique à 66 degrés, puis on agite avec de l'eau, on laisse reposer pendant quelques jours, on décante et on filtre.

En opérant à 60 ou 70 degrés centigrades, on

peut abaisser à 0,5 pour 100 le poids d'acide sulfurique nécessaire. Dans beaucoup de fabriques, le battage de l'huile s'exécute à l'aide d'un *bouloir* : c'est un plateau cylindrique en chêne de 15 centimètres de diamètre fixé à un manche de 1^m,50 ; un ouvrier verse l'acide et l'autre bat l'huile avec le bouloir. Dans certaines usines on a employé un agitateur mécanique formé d'un axe vertical armé de palettes inclinées, mais dans ces appareils l'huile prend un mouvement horizontal qui fait que ce battage est moins bon que celui opéré à la main. MM. Grouvelle et Jaunez ont construit un appareil dans lequel cet inconvénient est évité et

qui donne des résultats satisfaisants. Dans cet appareil (fig. 132), B est un bac doublé de plomb d'une contenance de 7 à 8 hectolitres jusqu'aux deux tiers de sa hauteur ; aux parois de ce bac est ajusté, sur de petits coussinets de cuivre, un agitateur horizontal A formé d'un arbre (dont les tourillons sont en cuivre) armé de quatre palettes en bois formées de planches espacées CC et destinées à briser les courants qui tendraient à s'établir dans la masse. La hauteur de l'agitateur ne doit pas excéder la moitié de celle du bac, de manière qu'il soit toujours complètement recouvert de liquide, pour éviter les projections. L'agitateur se meut avec une vitesse de quinze à vingt tours par minute, le battage est parfait en moins de vingt-cinq minutes ; au bout de ce temps le mélange a pris une teinte verte ; on laisse reposer pendant vingt-quatre heures, l'acide s'empare des matières étrangères ; on ajoute ensuite un volume d'eau à 50 degrés égal aux deux tiers de celui de l'huile et on agit de nouveau jusqu'à ce que la masse présente une apparence laiteuse ; l'eau de condensation des chauffoirs sert économiquement à cette opération. Le mélange soutiré par le robinet est abandonné à lui-même pendant trois semaines ; l'huile vient surnager le dépôt noirâtre provenant de l'action de l'acide sulfurique sur les matières étrangères ; on sature l'acide restant par la craie, et, après quelques heures, on décante l'huile, et on la reçoit dans des cuves dont le fond est percé de trous garnis de mèches de coton. L'huile se débarrasse, par filtration, des matières étrangères.

Aujourd'hui on commence à employer la vapeur au lavage des huiles. A cet effet, l'huile séparée du dépôt noir est envoyée dans des bassins en bois au fond desquels se trouve un serpent en plomb, percé de trous, pour le passage de la vapeur ; au début, la vapeur se condense et provoque l'échauffement de l'huile ; la température s'élève progressivement jusqu'à 100 degrés, la vapeur traverse alors la masse sans se condenser et opère un lavage complet de l'huile soumise à son action ; au bout de dix minutes, on arrête l'admission de la vapeur ; par le refroidissement l'eau se dépose rapidement et, vingt-quatre heures après, l'huile claire peut être décantée. Par ce procédé, l'acide est plus complètement enlevé que par un simple battage, et l'économie de temps est considérable.

Dans la plupart des cas, après le lavage, il est nécessaire d'éclaircir les huiles par filtration. La méthode la plus répandue consiste à faire passer l'huile dans deux ou trois bassins étagés, munis d'un double fond, percés de trous et recouverts d'une toile sur laquelle est répartie la matière filtrante. La filtration doit se faire à la température ordinaire, sans quoi l'huile, claire au sortir du filtre, se troublerait par le refroidissement.

On peut, avec avantage, filtrer l'huile sur une couche de tourteau en poudre, reposant sur un lit de mousse ; mais, au lieu de terminer par une filtration, on peut employer le procédé de M. Dubrunfaut. Dans une futaille de 6 hectolitres on verse 50 kilogrammes de tourteaux de graine broyés ; on bat le mélange d'huile et de tourteau et on laisse déposer. Au bout de huit jours, on soutire 4 hectolitres d'huile parfaitement claire, qu'on remplace par un égal volume d'huile trouble ; trois jours plus tard on soutire de nouveau 4 hectolitres et ainsi de suite jusqu'à ce que le tourteau cesse de cla-

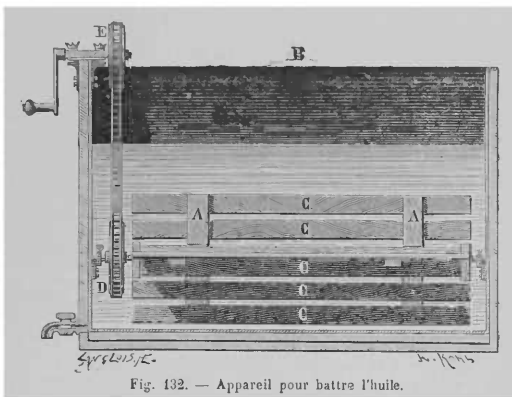


Fig. 132. — Appareil pour battre l'huile.

rier l'huile. 50 kilogrammes de tourteaux peuvent clarifier 200 hectolitres d'huile.

L'huile bien épurée brûle sans noircir ni charbonner les mèches ; elle doit être parfaitement limpide. L'acide sulfurique y produit un dépôt qui est blanc, au lieu d'être noir comme avant l'épuration.

Les résidus noirs, provenant de l'action de l'acide sulfurique, qui surnagent l'eau acidulée, sont vendus aux savonniers pour faire du savon mou ; dans quelques fabriques on leur fait subir un traitement spécial pour en retirer l'huile. Les eaux acides renfermant de la glycérine servent à décaper la tôle ; la glycérine empêchant l'acide sulfurique étendu d'attaquer le fer, l'oxyde seul se dissout.

Tout récemment, M. Alban Twistleton a fait breveter (14 mars 1886, brevet H, n° 6146) un perfectionnement apporté à l'épuration des huiles par le procédé Thenard. L'huile à purifier est dissoute dans son volume d'un carbure volatil, tel que la benzoline, l'éther de pétrole ou le sulfure de carbone, et c'est dans cette dissolution qu'on verse, en minces filets, l'acide sulfurique. Pour éviter la déperdition qui résulterait de la volatilité du dissolvant, on opère le mélange au sein d'un appareil clos convenablement disposé ; on le bat énergiquement pendant quelques instants et on laisse déposer. On décante la partie claire, on lave par battage à l'eau, puis on filtre sur une couche de noir animal de 50 à 60 centimètres d'épaisseur. Cette solution filtrée est introduite dans un appareil distillatoire chauffé à la vapeur et l'on sépare ainsi l'huile fixe de son dissolvant volatil. Les huiles végétales ainsi obtenues sont, paraît-il, beaucoup plus pures que celles fournies par les autres procédés. En outre, le dépôt vert ou noirâtre résultant de l'action de l'acide sulfurique ne retient plus d'huile ; le rendement est donc plus élevé.

HUILE D'OLIVE. — L'huile d'olive est la plus anciennement connue, c'est la plus estimée comme

huile comestible. On l'extrait de la pulpe du fruit de l'Olivier, dont la culture s'étend sur tout le bassin méditerranéen. L'olive est verte en août, bleue en septembre, violette en octobre et novembre. Elle est mûre en décembre, mais on ne la récolte qu'en janvier lorsqu'elle est noire; la récolte se prolonge jusqu'en avril; tous les fruits qui tombent avant janvier par suite d'accidents, sont employés à la fabrication des huiles communes. Avant sa maturité, l'olive contient de 60 à 70 pour 100 d'eau et une faible proportion de matières grasses; l'eau disparaît peu à peu dans la maturation, et le fruit mûr n'en renferme plus que 25 pour 100 environ. La teneur en huile atteint alors 70 pour 100. Il y a donc grand intérêt à atteindre la maturité complète. La récolte des olives se fait à la main; le gaulage des rameaux élevés est une des pratiques des plus défectueuses à un double point de vue: à cause du froissement qui résulte de la chute des olives et qui entraîne rapidement leur altération et aussi parce qu'on détruit les boutons qui produiront la récolte suivante. Il ne faut jamais mêler les olives cueillies à la main avec les olives ramassées au pied de l'arbre; ces dernières, étant plus ou moins altérées, abaissent la qualité de l'huile fournie par les premières; il est préférable de les traiter séparément. La récolte est aussitôt envoyée au moulin ou tordoir; lorsque le nombre de tordoirs est insuffisant dans une région, une partie des olives est nécessairement conservée pendant quelque temps et celles-ci subissent un commencement de fermentation qui communique à l'huile une odeur forte qui la rend impropre aux usages culinaires; ces olives altérées portent le nom d'olives *marcies*; c'est un préjudice fâcheux que de croire, avec certains producteurs, que les olives *marcies* rendent plus d'huile que les olives fraîches.

L'huile est extraite des olives par les procédés que nous avons décrits. On évite pendant l'action des meules d'écraser le noyau, qui communiquerait à l'huile une saveur particulière; les cylindres à écartement variable à volonté conviennent donc mieux que les meules. Généralement, aussitôt après la fabrication, l'huile est placée sans purification préalable dans des outres et chaque cultivateur apporte sa provision au marché. Les acquéreurs entreposent ces huiles dans des citernes cimentées imperméables appelées *pires*, où elles déposent des livres raffermissant encore beaucoup d'huile et qu'on livre plus tard au commerce, suivant leur fluidité, sous le nom de *sottochiaro*, de *gras fondo* ou de *crasses*. Dans le commerce, les huiles d'olive se divisent en huiles comestibles, huiles lampantes ou à fabrication, huiles tournantes, huile de *Sottochiaro*, *ressences*, huiles raffinées, huiles de pulpes. Les huiles comestibles se subdivisent en huile *surfine extra*, huile *mi-fine*, huile *fine*, huile *manquable*.

Les huiles surfines s'obtiennent avec des olives bien mûres récoltées en mars-avril et soigneusement triées; il y a des crus pour les huiles comme pour le vin; le sol et le climat ont une grande influence sur leur qualité. Les huiles les plus renommées sont, en Provence, celles de Cannes et de Grasse, et en Italie les huiles de Livourne venant de Toscane; tout le littoral méditerranéen fournit d'ailleurs des huiles qui diffèrent surtout par leur mode de préparation, la propreté absolue des appareils ayant une influence capitale.

L'huile d'olive comestible est tantôt jaune pâle, tantôt un peu verdâtre par suite de la dissolution d'une résine appelée viridine; elle est très fluide, inodore, d'une saveur douce; sa densité, à 15 degrés, est de 0,9176. A quelques degrés au-dessus de zéro elle commence à se solidifier.

Les huiles lampantes comprennent toutes les huiles d'olive non comestibles par suite du manque de soin apporté à leur fabrication ou du rancissement; elles sont employées pour le graissage des

machines, la fabrication des savons, l'ensimage des laines et quelquefois pour l'éclairage. Les plus estimées viennent d'Espagne, d'Italie ou de Provence.

Les huiles *tournantes* sont des huiles lampantes devenues acides par le temps; ces huiles sont obtenues en abandonnant pendant plusieurs années des huiles d'olive de bonne qualité dans des piles en ciment de la contenance de 40 000 à 80 000 kilogrammes. Les meilleures viennent de Calabre. On reconnaît qu'une huile est tournante de la manière suivante: on en prend 5 centimètres cubes que l'on verse en mince filet dans 30 centimètres cubes d'une solution de carbonate de soude à 2 degrés Baumé; la liqueur devient opaline et doit, après vingt-quatre heures, présenter un aspect laiteux, ne laisser surnager aucune goutte huileuse et ne contenir aucun grumeau blanc. Les huiles tournantes sont d'un prix élevé; par des procédés restés secrets, certains fabricants les obtiennent avec des huiles à fabrication ordinaires ou des huiles de graines.

Les huiles de *Sottochiaro* sont constituées par la partie supérieure du dépôt trouble qu'on trouve au fond des *pires*; elles sont d'un jaune sale, épaisses même en été, et laissent déposer de la margarine. On les emploie dans la fabrication des savons durs.

Les huiles de *ressences* sont constituées par la matière oléagineuse que l'on extrait par l'eau des grignons d'olive, elles sont le plus souvent vertes, quelquefois brunâtres, épaisses et odorantes; un faible abaissement de température détermine un dépôt de margarine; elles roufissent de 3 à 5 pour 100 d'eau. Elles servent pour la fabrication des savons; l'emploi du sulfure de carbone pour l'épaulement des tourteaux en a diminué la production.

Les eaux de lavage provenant de l'extraction des huiles de *ressences* sont conduites dans des *enfers*, sorte de bassins dans lesquels s'achève la séparation de l'huile d'avec l'eau. Ces récipients doivent être d'une capacité suffisante pour contenir la totalité des eaux employées pendant une campagne; après quelques mois de repos, l'huile surnage en totalité. Les huiles provenant des enfers portent le nom d'*huiles d'enfer*; elles présentent généralement une odeur désagréable.

Les huiles raffinées s'obtiennent par l'épuration des fonds d'huile d'olive. On introduit ces fonds dans des jarres en terre réfractaire qu'on dispose dans un four fortement chauffé et hermétiquement clos. Au bout de vingt-quatre heures le volume de l'huile se trouve réduit d'un dixième et les impuretés sont précipitées au fond des jarres; on décante l'huile surnageante. La couleur de ces huiles est grisâtre, elles sont fortement acides; on les emploie dans la fabrication du savon; la production en diminue de plus en plus.

Quant aux huiles de pulpes, elles proviennent du traitement des grignons d'olives par le sulfure de carbone; elles sont habituellement vertes, visqueuses, d'une odeur désagréable et déposent des glycérols par le moule abaissement de température; n'étant pas acides comme les précédentes, elles peuvent servir au graissage des machines. La production de ces huiles a pris depuis quelques années un grand développement.

Falsifications. — L'huile d'olive comestible est souvent falsifiée avec l'huile d'œillette, d'arachide, de noix, l'huile de Sésame, le miel et la graisse de volaille; l'huile à fabrication avec l'huile de Colza, l'huile de Navette et l'huile de Lin.

HUILE DE NOIX. — L'huile de noix obtenue à froid possède une saveur douce et agréable; elle est verdâtre, mais devient jaune avec le temps; sa densité à + 15 degrés est de 0,928; elle est employée comme huile comestible, mais lorsqu'elle est vieille ou lorsque la préparation en a été peu soignée, elle présente une saveur forte qui fait qu'elle est généralement peu estimée; en revanche, l'huile de rebat

est très employée en peinture et souvent préférée pour cet usage à l'huile de Lin elle-même.

L'extraction de l'huile de noix ne s'effectue que trois ou quatre mois après la récolte, la quantité d'huile allant en augmentant plusieurs mois après la cueillette. Les noix fournissent environ 50 pour 100 d'huile; les tourteaux servent à l'alimentation du bétail. L'huile de noix du commerce provient surtout des départements du Centre et de l'Isère; la Bourgogne, la Franche-Comté et la Picardie en produisent également une certaine quantité.

HUILE DE FAINE. — Les faines peuvent fournir de 14 à 16 pour 100 d'une huile de saveur un peu âcre qui s'améliore en vieillissant, au rebours des autres; elle est jaune clair, un peu visqueuse et peu sujette au rancissement. C'est une huile propre à l'éclairage, rarement employée comme huile comestible.

Les tourteaux de faines peuvent servir à l'alimentation du bétail. La fabrication de l'huile de faines pourrait devenir dans certaines contrées une ressource importante; car, dans les bonnes années, un Hêtre vigoureux peut fournir un hectolitre d'huile; actuellement cette huile n'est guère employée que pour falsifier l'huile d'amandes douces.

HUILE D'AMANDES DOUCES. — Cette huile s'extrait du fruit de l'Amandier, les fruits à coque tendre sont consommés directement, ceux à coque dure servent seuls à la préparation de l'huile. On emploie indifféremment les amandes douces et les amandes amères; celles-ci, ne renfermant pas d'essence préexistante, ne communiquent à l'huile aucune saveur particulière. La récolte des amandes s'effectue à la fin de l'été; on laisse sécher les fruits jusqu'à ce que les brous soient ouverts; on les trie et on les conserve dans un endroit sec. Les amandes douces sont broyées avec leur épiderme, les amandes amères sont préalablement mondées dans un sac d'étoffe rude, criblées, broyées et pressées à froid. Le rendement est de 36 à 40 pour 100.

Le tourteau obtenu avec les amandes amères sert à préparer l'essence; pour cela, on le délaye dans une grande quantité d'eau, on laisse macérer vingt-quatre heures, temps nécessaire pour que l'*amygdaline* se transforme sous l'influence de l'*émulsine* en essence d'amandes amères, puis on distille en injectant dans la masse un courant de vapeur; l'essence est entraînée et se dépose en couche huileuse au fond du liquide distillé. 100 kilogrammes de tourteaux donnent ainsi 125 grammes d'essence. L'huile d'amandes douces se fabrique principalement dans le midi de la France, en Espagne, en Italie; l'huile la plus estimée vient de Majorque.

C'est une huile d'un jaune clair, inodore, de saveur agréable; sa densité à 15 degrés est de 0,917, elle rancit aisément et augmente de densité; elle est surtout employée en parfumerie et en médecine.

HUILE DE CORNOUILLE SANGUIN. — On peut extraire cette huile de l'amande du fruit du Cornouiller sanguin, elle n'est l'objet d'aucun commerce; on l'emploie dans certaines parties de l'Italie pour l'éclairage et la fabrication des savons.

HUILE DE MARRONS D'INDE. — L'huile de marrons d'Inde est d'un brun verdâtre et possède une odeur caractéristique; elle n'est pas sujette au rancissement, on l'emploie en médecine dans le traitement de la goutte et des rhumatismes. Son extraction est des plus simples; elle consiste à faire bouillir les marrons avec de l'eau acidulée pour transformer la fécula en glucose, l'huile vient surmer à la surface; on obtient ainsi 5 à 6 pour 100 d'huile.

HUILE D'ARACHIDE. — L'huile d'Arachide s'extrait du fruit de l'*Arachis hypogea*, cultivée au Sénégal, en Algérie, en Tunisie, et dans un grand nombre d'autres régions. Le rendement en huile varie avec la provenance des graines; les Arachides d'Afrique, qui sont les plus riches, rendent 45 pour 100. L'huile d'Arachide obtenue à froid est incolore lorsque la graine est fraîche, elle est comestible et rancit dif-

ficilement. L'huile extraite à chaud est jaune; elle se solidifie vers zéro en déposant des grains blancs d'apparence sablonneuse.

On emploie surtout cette huile pour falsifier l'huile d'olive.

HUILE DE SÉSAME. — L'huile de Sésame s'extrait du fruit du *Sesamum orientale*; elle est jaune doré, sans odeur, presque sans saveur et se congèle à — 5 degrés; elle est comestible; sa densité est de 0,923. Les essais de culture du Sésame en France n'ont pas donné de bons résultats, mais ils ont parfaitement réussi en Indo-Chine. Le rendement est de 35 à 50 pour 100.

HUILE DE RAISIN. — On peut extraire des pépins de raisin environ 10 pour 100 d'une huile inodore, très bonne pour l'éclairage et se solidifiant seulement à — 16 degrés. On l'obtient en réduisant en farine les pépins séchés et broyés qu'on empâte avec de l'eau à 50 degrés avant de les soumettre à la pression.

HUILE DE MARMOTTE. — L'huile de marmotte s'extrait des amandes du Prunier et de l'Abroticrier; elle possède une odeur prononcée de *noyau* due à l'acide cyanhydrique. On l'emploie ordinairement en mélange avec l'huile d'olive, à cause de la torpeur qu'elle occasionne lorsqu'on la consomme à l'état de pureté.

HUILE DE RICIN. — L'huile de Ricin est blanche, transparente, un peu visqueuse, inodore et d'une saveur fade; elle rancit rapidement en devenant très épaisse et acquiert une odeur nauséabonde; elle se distingue des autres huiles par sa solubilité dans l'alcool. La culture du Ricin s'est principalement développée dans le Gard et en Algérie. En raison de son prix élevé, cette huile n'est employée qu'en médecine.

HUILE DE LIN. — L'huile de Lin s'extrait par pression des graines du Lin cultivé. On détruit par une légère torréfaction le muilage sec qui en recouvre la surface et on broie les graines entre des cylindres cannelés; l'extraction s'effectue par deux ou trois pressions à chaud; le rendement varie de 30 à 35 pour 100, et dépend surtout de la propreté plus ou moins grande de la graine. L'huile de Lin possède une odeur et une saveur particulières; elle se solidifie vers 27 degrés; sa densité est de 0,937; chauffée avec de l'acide azotique étendu de quatre fois son volume d'eau, elle se transforme en une masse jaune élastique qui devient bientôt solide et d'un brun rougeâtre. L'huile de Lin exposée à une température élevée forme une glu épaisse qui, bouillie avec de l'eau acidulée par de l'acide azotique, donne une substance plastique qu'on a appelée le *caoutchouc* des huiles; on en a proposé l'emploi en solution étherée pour imperméabiliser les tissus. L'emploi le plus important de l'huile de Lin résulte de la propriété qu'elle présente de se dessécher à l'air sans rancir en laissant une masse transparente; cette propriété est exaltée par certains corps oxydants tels que la litharge.

Huile de Lin cuite. — En faisant bouillir l'huile de Lin pendant trois à six heures dans une chaudière en fonte émaillée où circule de la vapeur d'eau surchauffée, avec 7 ou 8 pour 100 de son poids de litharge, elle prend une teinte rougeâtre; décantée après refroidissement, elle constitue l'huile de Lin cuite. Ce procédé, comme ceux basés sur l'emploi des sels de manganèse, fournit des huiles siccatives colorées; on obtient une huile incolore et très siccativante en dissolvant à froid dans l'huile de Lin de l'oléate de plomb.

HUILE DE CHENEVIS. — Les graines du Chanvre fournissent environ 25 pour 100 d'une huile siccativante jaune verdâtre soluble dans l'alcool, surtout à chaud, supportant sans se congeler un abaissement de température considérable. Sa densité à 15 degrés est de 0,928. Elle est employée en peinture, mais surtout dans la fabrication des savons

mous; elle s'épure bien par l'acide sulfurique et, mélangée à l'huile de Colza, fournit une assez bonne huile à brûler.

HUILE DE MAIS. — 100 kilogrammes de Maïs peuvent, après séparation de la fécule, fournir 6 à 7 pour 100 d'une huile d'un jaune d'or propre à l'éclairage et au graissage des machines. On obtient ordinairement cette huile comme produit accessoire dans les distilleries de Maïs, lorsqu'on presse les fourreaux pour en extraire le chlorure de calcium, qui les rendrait impropres à l'alimentation.

HUILE DE COLZA. — L'extraction de l'huile de Colza est une des industries agricoles les plus importantes du nord de la France.

La récolte du Colza se fait vers la fin de juin lorsque les siliques sont bien jaunes et la graine d'un brun foncé; les semences battues et vannées sont conservées dans des greniers bien secs dans lesquels on les étend en couche mince pour éviter les fermentations. L'extraction de l'huile se fait en plaçant la graine broyée dans des sacs qu'on plonge dans l'eau bouillante et qu'on soumet à deux ou trois pressions successives avec les précautions indiquées dans la méthode générale d'extraction des huiles de graines. L'huile sortant des presses entraîne généralement une grande quantité de meunier; aussi une épuration est-elle toujours nécessaire, elle s'effectue par le procédé Thenard.

L'huile de Colza bien épurée est jaune pâle, quelquefois blanche, lorsqu'elle provient de l'épuration des huiles de froissage; c'est de toutes les huiles celle qui fournit la lumière la plus blanche avec le plus d'économie à intensité égale.

En dehors de son emploi pour l'éclairage, elle sert pour l'ensilage des laines, la fabrication des savons mous, et surtout pour le graissage des métiers dans les tilatures; pour ce dernier usage, on en augmente la fluidité par une addition d'huile minérale. Elle est généralement falsifiée avec les huiles de Ravison, de chenevis, de Cameline et de Navette, épurées à l'acide sulfurique; la falsification au moyen de l'huile de Lin est celle qui en diminue le plus le pouvoir éclairant.

Huile de Ravison. — Le Ravison est un Colza sauvage de la Russie méridionale. On en tire une huile de qualité inférieure, utilisée pour la fabrication des dégras. Elle sert souvent à frauder la précédente.

HUILE DE CAMELINE. — L'huile de Cameline, extraite des graines de *Myagrum sativum*, est très employée dans le Nord pour l'éclairage, soit seule, soit mélangée à l'huile de Colza.

On la prépare comme l'huile de Colza; le rendement est de 27 à 31 pour 100. La Cameline présente l'avantage de mûrir rapidement et peut être semée en remplacement des Lins, Colzas ou Pavots que le froid a fait périr.

C'est une huile d'un jaune d'or, d'une odeur particulière, et d'une saveur alliacée. Densité, 0,9252; elle se congèle à — 18 degrés, elle est peu siccative.

HUILE DE NAVETTE. — Huile jaune un peu visqueuse, d'une odeur et d'une saveur poivrée qui la distinguent de l'huile de Colza avec laquelle on la confond souvent et qu'elle sert à falsifier. Les graines du Chou-rave qui la fournit rendent de 24 à 31 pour 100 d'huile. La Navette est surtout cultivée dans le nord de la France.

HUILE DE MOUTARDE. — Elle s'extrait des graines des *Sinapis alba* et *nigra*; elle est peu usitée, mais remplace parfois l'huile de Colza.

HUILE D'ŒILLETTE. — Les graines du Pavot-œillette, cultivé surtout dans les départements du nord et de l'est de la France, peuvent fournir jusqu'à 4 pour 100 d'une huile très belle, longtemps employée comme huile de table. Elle a été remplacée pour cet usage par des huiles d'olive falsifiées, et sa consommation est maintenant limitée aux pays de production.

L'huile obtenue par première pression à froid est désignée sous le nom d'*huile blanche*; elle est d'un jaune d'or, de saveur douce et se solidifie seulement à — 18 degrés; elle est peu sujette au rancissement. L'huile de deuxième et de troisième pression est colorée et connue sous le nom d'*huile rousse*; on l'emploie dans la fabrication des savons mous. A cause de sa grande siccativité, l'huile d'Œillette est employée en peinture, surtout pour la peinture fine, qui est le principal débouché des huiles d'Œillette indigènes, dont le prix de revient est plus élevé que celui des huiles similaires de l'Inde préférées pour cette raison pour la savonnerie.

HUILE DE GLAUCIUM. — La famille des Papavéracées renferme d'autres plantes oléagineuses que l'Œillette. M. Cloez, dans un important mémoire sur le *Gladium*, a montré que l'on peut extraire des graines de cette plante une huile de bonne qualité. La Glaucie, qui peut être cultivée dans les terrains sablonneux incultes du bord de la mer, peut fournir 10 hectolitres de graines à l'hectare. Le rendement en huile est de 31 à 32 pour 100.

Extraite à froid, cette huile est jaune pâle, insipide et très propre aux usages alimentaires; par expression à chaud, elle est colorée; elle peut remplacer l'huile d'Œillette pour la peinture. Cette huile, qui n'est pas encore connue dans le commerce, peut donner, d'après M. Cloez, des bénéfices considérables.

ESSAI DES HUILES. — La détermination de la densité d'une huile est une opération très simple qui peut donner des renseignements utiles sur sa nature; elle peut se faire à l'aide de densimètres ou d'oléomètres. La température étant amenée à 15 degrés, on plonge l'instrument dans l'éprouvette remplie jusqu'aux bords, et l'on fait la lecture une heure après.

DENSITÉS A + 15 DEGRÉS DES PRINCIPALES HUILES

Acide oléique de distillation.....	0,9221
— de saponification.....	0,9173
Huile d'amandes douces.....	0,9178
— d'Arachide.....	0,9163
— de balaine.....	0,9236
— de Bancout.....	0,9270
— de blanc de balaine.....	0,8556
— de Cameline.....	0,9252
— de chenevis.....	0,9255
— de Colza.....	0,9135
— de coton.....	0,9300
— de coton épurée.....	0,9252
— de faine.....	0,9225
— de Lin.....	0,9370
— de Montarde.....	0,9182
— de Navette.....	0,9190
— de Niger.....	0,9286
— de noix.....	0,9280
— de palmier relatif.....	0,9141
— de Ravison.....	0,9110
— de ressource (chaîre).....	0,9123
— de Ricin (chaîre).....	0,9111
— de Sésame.....	0,9230
— tournaute (olive).....	0,9160
— d'olive comestible.....	0,9176

La densité des huiles varie à la suite des altérations qu'elles subissent sous l'influence de l'air.

M. Maumendy a proposé de déterminer la nature des huiles, en notant la température maxima que produit leur mélange avec un cinquième de leur volume d'acide sulfurique monohydraté; mais cette température varie avec les conditions de l'expérience, et le procédé ne peut guère servir qu'à la recherche de l'huile de Lin, qui dégage, au contact de l'acide, une quantité de chaleur supérieure à celle que l'on observe avec toutes les autres.

MM. Pontet, Boudet et Barbot ont proposé des procédés basés sur la propriété que possède l'acide hypozotique de solidifier, au bout d'un temps variable, l'oléine des huiles siccatives en la transformant en élémine.

MM. Château, Massie et F. Chatin ont indiqué des marches systématiques satisfaisantes pour reconnaître la nature d'une huile et son degré de pureté, ainsi que la nature des falsifications. Nous renvoyons les lecteurs aux travaux originaux. Nous indiquerons seulement les figures de *chexston* de MM. Tomlinson et Chatin. On appelle ainsi les différentes formes qu'affecte une goutte d'huile placée à la surface de l'eau dans un vase à large surface.

Les huiles de Crucifères se reconnaissent aisément par le procédé Maillho : dans une cuiller d'argent on place 10 grammes d'huile et quelques centimètres cubes d'une lessive de soude ou de potasse, on fait bouillir une ou deux minutes. La cuiller devient noire, lorsque l'huile essayée provient de Crucifères ou contient des huiles de Crucifères ajoutées après coup. Ce procédé permet également de distinguer les huiles extraites du sulfure de carbone des huiles de pression pures.

Enfin l'addition des huiles animales aux huiles végétales peut être décelée par le procédé Faure, basé sur ce que le chlore gazeux n'agit pas sensiblement sur la teinte d'une huile végétale, mais noircit les huiles d'origine animale, sauf celle de Raie ou de pied de Bœuf.

M. Grace Calvert a proposé pour reconnaître les huiles de poisson, de faire bouillir cinq parties d'huile et une partie de lessive de soude les huiles végétales ainsi traitées prennent une teinte jaune variable, elles se colorent en rouge quand elles renferment plus de 1 pour 100 d'huile de poisson.

Nous indiquons dans le tableau ci-dessous les principales falsifications que subissent les différentes huiles :

NOM DES HUILES	HUILES PAR LESQUELLES ELLES SONT HABITUELLEMENT FALSIFIÉES	
Olive.....	Éillette, Sésame, Coton, Arachide.	
Arachide.....	Coton, huile de Crucifères.	
Sésame.....	Coton, huile de Crucifères, Arachide.	
Amandes douces (très rarement pure dans le commerce).....	Coton, Arachide, Sésame, Faine, Éillette.	
Colza.....	Cameline, Ravison, Navette, Chênevis, Niger, Lin, huiles minérales.	
Cameline.....	Lin, huiles minérales.	
Coton.....	Rarement falsifiée.	
Ravison.....	Falsifiées les unes par les autres, selon leur prix.	
Navette.....		
Chênevis.....	Lin, huiles minérales.	
Lin.....	Huile de poisson.	
Ricin.....	Huile d'Éillette.	
Poisson.....	Huile de Ricin.	

L'étude des méthodes permettant de reconnaître ces falsifications sort du cadre de cet article. Nous avons indiqué quelques procédés d'un usage simple et rapide ; disons seulement que les huiles minérales ajoutées aux huiles végétales peuvent être séparées, en agitant celles-ci avec de l'alcool concentré qui dissout les premières, sans agir en général sur les huiles végétales ; en filtrant la solution alcoolique, on peut ensuite y reconnaître la présence des huiles minérales. H. Q.

HUITRE (ostréiculture). — L'Huitre (*Ostrea*) est un genre de Mollusques acéphales, lamellibranches et hermaphrodites, de la famille des Ostréides. Les principales espèces sont : *Ostrea edulis*, dont deux variétés : *O. hippopus* et *O. lamellata*, cette dernière répandue en Algérie avec l'*O. simiosa* ; *O. Virginiana* et ses variétés aux Antilles ; *O. parasitica* et la *rubella* ; en Océanie, *O. spathulata* et *O. cristagalli* ; en Afrique, l'Huitre gascar ou des amers, huitre exquise sur les côtes du Sénégal ; *O. plicata* et *O. adriatica*, spéciales à la Méditerranée et aux Etats-Unis ; enfin *O. angulata* ou

Gryphea, vulgairement gryphée ou huitre portugaise.

L'Huitre possède-t-elle un système nerveux, des sens ? D'après les derniers travaux du directeur du laboratoire marin de Roscoff, M. de Lacaze-Buthiers, cela ne saurait être mis en doute. La glande de *Bojanus*, les *acini* sont des découvertes de la science moderne qui montrent l'importance qu'on a attachée à la connaissance du précieux mollusque.

Le naturaliste américain Brooks nous dit que l'*O. Virginiana* aux 8 ou 9 millions d'œufs serait, ainsi que ses variétés nombreuses, unisexuée ; le genre *Pecten* nous présentant un fait analogue pour une de ses variétés, acceptons-le donc. Nos variétés d'Huitres européennes ne donneraient pas plus d'un million d'œufs qu'elles expulsent de mai à août ; la Gryphée fait seule exception, son frai durant toute l'année, sauf quand le thermomètre tombe au-dessous de zéro. Dans la séance du 15 décembre 1884, nous avons montré à la Société nationale d'agriculture de France un jeune naissain de Gryphée, âgé de six à dix jours, que nous venions de récolter sur les collecteurs des roches de l'Estrée, fait jusque-là unique dans les annales des sociétés savantes.

La maturité de l'œuvée, au moins des embryons, se reconnaît à la teinte plus ou moins ardoisée de la masse d'abord laiteuse contenue dans les coquilles.

Avant de passer au naissain qui, en vrai tourbillon, nage autour de la mère, avant de gagner la grande eau, disons un mot de la fécondation artificielle et de l'hybridation de l'Huitre. Dans ces temps derniers, ce fut le champ sur lequel se ruèrent avec fracas trois ou quatre personnalités aussi remuantes après la mort de Coste qu'elles avaient été silencieuses auparavant. En dehors des consciencieux travaux de MM. de Quatrefoies et Carbonnel et du grand travail de Coste sur la fécondation artificielle des Huitres, nous ne connaissons rien non seulement de sérieux, mais même de sensé sur ce sujet. Et maintenant revenons à notre naissain. Rien n'est plus curieux et intéressant, nous dit M. Davaine (*Recherches sur la génération des Huitres*), que de voir sous le microscope ces petits mollusques parcourir la gouttelette d'eau qui les réunit en grand nombre, s'éviter mutuellement, se croiser en tous sens avec une merveilleuse rapidité, sans se heurter, sans se rencontrer jamais. La petite Huitre ne se sert de son appareil que pour nager et jamais pour marcher ou ramper, de même que jamais non plus les cils qui la recouvrent ne suspendent leurs mouvements vibratoires.

La base de l'appareil locomoteur se rétrécissant graduellement, cet organe devient de plus en plus prononcé et n'est bientôt plus attaché que par un pédicule assez mince. Néanmoins, il entraîne encore l'embryon à sa remorque ; enfin, ce dernier lien se brise et la petite Huitre tombe et reste immobile, tandis que son appareil vivement agité par les mouvements de ses cils continue à circuler dans le liquide ambiant. Alors, organe aveugle et sans volonté directrice, il se jette sur tout ce qu'il rencontre, roule sur lui-même, jusqu'à ce que, arrêté par quelque obstacle, il manifeste sa vitalité (cette vitalité, d'après Coste, va d'un à cinq jours) par l'agitation de ces cils.

D'après M. Gerbe, cet organe de natation des jeunes Huitres ne tombe que par accident, il est servi par des machines puissantes qui le font sortir des valves et le font rentrer au gré de l'animal ; le naissain fixé, il s'atrophie sur place à mesure que les branches se développent dans le point qu'il occupe. Gerbe ne serait pas éloigné de penser que cet organe cilié serait l'origine, la première forme en quelque sorte des branches de l'adulte.

L'Huitre de trois ans donnerait un ou deux millions de jeunes, comme on le voit : qu'aurait à faire

la fécondation artificielle), lorsque les 9 dixièmes de cette *pusserie vivante* peuvent être recueillis et mis à profit?

Toute la question se réduit donc à fournir au naissant le point d'appui sur lequel il tombera et se fixera, et sans lequel tout le reste disparaîtra soit dans les vases, soit dévoré par les animaux inférieurs se nourrissant d'infusoires qui, en quelques jours, amèneront ces myriades d'êtres vivants. L'Huitre, fixée par son talon, passe sa vie sans se

nous prions le lecteur de se reporter soit au grand travail de Coste (*Exploration des côtes de France*, 1855), soit au *Journal de l'Agriculture*, n° 345, 157, etc., où nous l'avons traité.

HUITRE ORDINAIRE. — *Pêche.* — L'Huitre se pêche à la drague sur toutes les côtes de la France, excepté pendant le frai de mai à septembre et ne se fait que d'octobre à avril, sous le contrôle et la direction des officiers de l'inscription maritime. Ce sont eux qui déterminent les bancs à exploiter, balisent ou déterminent les *amers* (point de repère), sur lesquels on devra se diriger pour la manœuvre de la drague. Cette question de la protection des bancs est une chose toujours fort délicate, nos voisins Anglais et Flamands étant, sous ce rapport, des visiteurs souvent peu scrupuleux, aussi l'Etat est-il obligé de les faire protéger par ses avisos.

Le grand ennemi des bancs d'Huitres est la vase, mais nous savons comment les ostréiculteurs des rochers de l'Estreé ont, avec leur *collecteur baliguesse*, résolu ce grand et si curieux problème du dévasement, les bancs frais n'étant jamais envasés dans la limite du point de marée ou banc de côte. Voyons comment on exploite ceux que l'on appelle les bancs du large ou grands bancs sur les côtes de Normandie, de

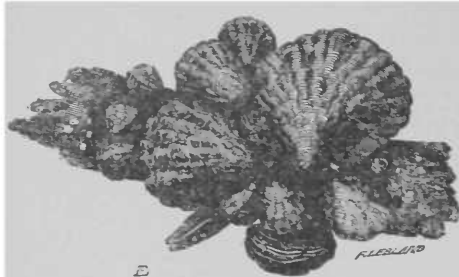


Fig. 133. — Morceau de bois chargé d'Huitres.

Bretagne et Vendée.

Cette pêche se fait d'octobre à avril, avec un instrument en fer, espèce de truble appelé drague, râtelier en fer, muni d'une poche en filet de cuir ou en corde ramassant tout ce que le bord de l'ouverture a détaché du fond sur lequel il est remorqué, traîné par une barque. Par bonne brise, il est facile de s'imaginer la puissance de traction qui fait parcourir dans tous les sens le banc mis en exploitation. Faisons répéter cette manœuvre par 50, 60, 100 dragues même, et l'on voit les sillons immenses tracés par ce primitif engin dans les bancs d'Huitres. Selon la richesse du dépôt sous-marin, la poche ou drague se remplit plus ou moins vite, 800 à 1000 Huitres sont ordinairement le produit d'un bon coup de drague. Un banc trop pêché, épuisé, est aussitôt envahi par la Moule, le Maerle (*Mytilus fasciatus*), plante terrible qui aura bientôt fait disparaître tous les bancs de la rade de Brest, plante ou animal, être, en tout cas, des plus curieux.

L'exploitation d'un banc, faite avec intelligence, ne donne que de bons résultats, mais malheur à l'imprévoyant qui, pour quelques milliers d'Huitres, dépasserait le but. La reconstitution après son épuisement est une affaire de bien des ans. L'histoire des bancs de Granville n'est-elle pas là pour nous montrer combien est courte la distance qui sépare la misère de la prospérité.

Les dépôts de Saint-Waast, bien qu'exploités en commun par les Anglais et nos marins, sont toujours les plus riches de la côte normande.

Combien possédons-nous de bancs? Quelle est leur prospérité? Il y aurait là un travail sérieux à faire que nous de nous-mêmes, il y a plus de trente ans, pour la première fois, espérons que nos stations de pisciculture marine ne nous feront plus attendre aussi longtemps une réponse si intimement liée à la connaissance de nos courants, ceux de fonds surtout. L'appauvrissement des sept bancs restants de l'aunale n'est-il pas la pour nous avertir qu'il ne serait que temps de se mettre à cette étude, la plus sérieuse de l'ostréiculture moderne?

L'exploitation d'un banc, faite avec intelligence, ne donne que de bons résultats, mais malheur à l'imprévoyant qui, pour quelques milliers d'Huitres, dépasserait le but. La reconstitution après son épuisement est une affaire de bien des ans. L'histoire des bancs de Granville n'est-elle pas là pour nous montrer combien est courte la distance qui sépare la misère de la prospérité.

Les dépôts de Saint-Waast, bien qu'exploités en commun par les Anglais et nos marins, sont toujours les plus riches de la côte normande.

Combien possédons-nous de bancs? Quelle est leur prospérité? Il y aurait là un travail sérieux à faire que nous de nous-mêmes, il y a plus de trente ans, pour la première fois, espérons que nos stations de pisciculture marine ne nous feront plus attendre aussi longtemps une réponse si intimement liée à la connaissance de nos courants, ceux de fonds surtout. L'appauvrissement des sept bancs restants de l'aunale n'est-il pas la pour nous avertir qu'il ne serait que temps de se mettre à cette étude, la plus sérieuse de l'ostréiculture moderne?

Bretagne et Vendée.

Cette pêche se fait d'octobre à avril, avec un instrument en fer, espèce de truble appelé drague, râtelier en fer, muni d'une poche en filet de cuir ou en corde ramassant tout ce que le bord de l'ouverture a détaché du fond sur lequel il est remorqué, traîné par une barque. Par bonne brise, il est facile de s'imaginer la puissance de traction qui fait parcourir dans tous les sens le banc mis en exploitation. Faisons répéter cette manœuvre par 50, 60, 100 dragues même, et l'on voit les sillons immenses tracés par ce primitif engin dans les bancs d'Huitres. Selon la richesse du dépôt sous-marin, la poche ou drague se remplit plus ou moins vite, 800 à 1000 Huitres sont ordinairement le produit d'un bon coup de drague. Un banc trop pêché, épuisé, est aussitôt envahi par la Moule, le Maerle (*Mytilus fasciatus*), plante terrible qui aura bientôt fait disparaître tous les bancs de la rade de Brest, plante ou animal, être, en tout cas, des plus curieux.

L'exploitation d'un banc, faite avec intelligence, ne donne que de bons résultats, mais malheur à l'imprévoyant qui, pour quelques milliers d'Huitres, dépasserait le but. La reconstitution après son épuisement est une affaire de bien des ans. L'histoire des bancs de Granville n'est-elle pas là pour nous montrer combien est courte la distance qui sépare la misère de la prospérité.

Les dépôts de Saint-Waast, bien qu'exploités en commun par les Anglais et nos marins, sont toujours les plus riches de la côte normande.

Combien possédons-nous de bancs? Quelle est leur prospérité? Il y aurait là un travail sérieux à faire que nous de nous-mêmes, il y a plus de trente ans, pour la première fois, espérons que nos stations de pisciculture marine ne nous feront plus attendre aussi longtemps une réponse si intimement liée à la connaissance de nos courants, ceux de fonds surtout. L'appauvrissement des sept bancs restants de l'aunale n'est-il pas la pour nous avertir qu'il ne serait que temps de se mettre à cette étude, la plus sérieuse de l'ostréiculture moderne?

L'Huitre se pêche également avec le râtelier en fer, à points concaves, les pures anglaises (*ostre-touge*), et, enfin, en Espagne, à Sitouque, par les

plongeurs qui, après avoir détaché les mollusques, remontent les déposer dans un panier, moyen aussi primitif que pittoresque, mais sans avenir. Le scaphandre est-il appelé à remplacer tout cela? Sans dire non, nous n'en sommes pas encore là.

Les bateaux dragueurs sont des bateaux non pontés de 15 à 30 tonneaux pour les bancs de la côte. Quant à ceux de la grande eau, d'une capacité de 40 à 50 tonneaux et pontés, ils peuvent contenir jusqu'à 300000 et 400000 huîtres. Saint-Waast, Courseulles, Bernières, Beauvoir sont les points de nos côtes normandes et vendéennes spécialement admis à cette grande pêche. Déposée dans des lieux spéciaux, appelés parcs, l'huître de drague séjourne plus ou moins longtemps pour y être *habillée*, et contracter par le lavage de la marée auquel, deux fois par jour, elle est exposée dans ce parc, qui est en communication avec la mer, un goût plus agréable. Le problème est : 1° d'éviter l'envasement; 2° de ne pas laisser l'huître trop à l'air.

Les amareilleurs sont chargés du soin des Huîtres dans les parcs de débarquement, de la mise en paniers. Celles-ci prennent le nom d'huîtres de parcs, bien inférieures aux indigènes ou cultivées.

Cette pêche est régie par une convention de 1839 entre la France et l'Angleterre, modifiée récemment, en mai 1876. La taille de l'huître de parcs a été fixée à 38 millimètres, au-dessous de laquelle toutes doivent être remises à la mer, et cela *sur place*; la quantité permise à chaque acheteur présent ne saurait excéder 400000 huîtres. Telles sont les principales dispositions de cette convention, qui ne contient pas moins de 300 articles.

Culture. — La culture de l'huître se fait sur les fonds émergents, c'est-à-dire couverts et découverts par la mer, qui sont alors les lieux de stabulation, d'élevé et d'engraissement du mollusque, en opposition avec les fonds immergés, c'est-à-dire ne découvrant jamais où l'on fait la récolte du naissain par des moyens artificiels : ruches à tuiles, charpente mobile, etc., et autres; collecteurs, pierres, enrochements des concessions du domaine public et cela, ici, sur des terrains émergents, et, ailleurs sur des immergés.

Le principal centre de cette culture est Arcachon. C'est à M. Vonlabade, vers 1840, et à M. Boisnière, en 1859, que l'on doit la première idée de l'utilisation des 15000 hectares d'eau du bassin d'Arcachon par la culture de l'huître; c'est par notre plaquette de 1853 (lithographie Gayer, passage Dauphine, 7) que fut lancé le premier appel à l'exploitation des crassats, c'est-à-dire des 5 ou 6000 hectares de fonds émergents du bassin.

Ce fut sur ces mêmes crassats émergents du bassin que le marquis de Crécy installa, au seizième siècle, les réservoirs à poissons. C'est un dérivé affaibli de l'industrie de Commachio (Italie) pour l'élevé des Anguilles et des Muges. Le docteur Schmarla nous a appris, en 1864, que la salure des eaux y était même supérieure à celle de la Méditerranée : 38,72 : 36,90.

En 1854, les concessions commencèrent sous l'active impulsion de Coste; on en comptait vingt en 1857. La mise en culture des crassats du *Grand-Ces*, *Crastarbe* et *Sahilon* par Coste, en 1860, est l'entrée dans l'ostréiculture de ce savant aux si larges vues, et le début, le point de départ de la question ostréicole. De 1862 à 1866, les deux premiers parcs fournirent 8 à 10 millions d'huîtres, bien qu'il en restât encore de 15 à 16 millions pour les deux premiers; quant au crassat de Sahilon, là où, en 1863, il n'existait rien, il y en avait plus de 5 millions en 1872, époque à laquelle il fut concédé par l'Etat à la Société des sauveteurs. Il en exportait plus de 10 millions, pour arriver, en 1882, à 268 millions pour les 4 hectares que Coste avait fait mettre en culture. En 1857 il y avait 20 concessions; en 1882 il y en avait 4000!

Dans ces dernières années, à côté de 3 ou 4 millions de gravettes, on y introduisit 28 ou 30 millions de portugaises; les premières se vendent de 45 à 50 francs le mille, et les secondes, mises à 6 francs le mille, en sortent à 18 francs.

À l'éloquence de ces chiffres, et devant de tels résultats, nous nous arrêtons.

La culture proprement dite de la claire, l'enlèvement du *moussillon* (la jostère), la pose des collecteurs (tuiles), des caisses ostéophiles pour les préserver de leurs ennemis (Grabes); le *détrouage*, enlèvement du naissain recueilli sur des collecteurs en mars-avril (l'huître a alors de huit à dix mois), pour être déposée dans les claires d'où elle ne sortira que l'automne et l'hiver suivant ayant sa taille marchande de 5 centimètres, en sont les principales opérations.

Environ 200 hectares de bancs réservés sur des crassats émergents fournissent, sous la surveillance de l'administration, l'huître mère et de commerce. Tous les deux ans, ces parcs réservés, bien soignés, bien entretenus, fournissent de 25 à 30 millions d'huîtres revendues dans les 250 ou 270000 francs par les marins inscrits et les concessionnaires qui, seuls, sont autorisés à les pêcher.

La culture de l'huître sur les côtes de Bretagne ne nous ménagerait pas de moindres étournements. M. Leroux, de Valbock, bien que parti après les Arcachonnais, n'obtint pas de moins beaux résultats. Le quartier d'Auray, qui, en 1866, exportait 7 millions d'huîtres, en vendait 34 en 1881, plus 150 millions de naissain où avant il s'en produisait 40 millions. L'Irlande et l'Angleterre sont les principaux centres d'exportation. On attribue aux dragages annuels des bancs naturels de la rivière d'Auray leur détérioration. L'huître n'est marchande qu'à vingt-quatre ou trente mois, et on la pêche tous les ans : grande imprudence dont les tristes conséquences ne peuvent faire doute.

Education. — Le centre le plus important est, comme on le sait, l'embouchure de la Seudre. *Marrennes*, *Huitres vertes*, *Clair*, s, sont les trois points qui résument cette belle et florissante industrie qu'en trois mots nous résumerons dans les trois chiffres suivants pour 1881 :

Huîtres exportées (vivières et dépôts).....	55 000 000	(Portugaises)
Huîtres des claires.....	50 000 000	
Huîtres des dépôts français.....	47 000 000	(Gravettes)
Total.....	152 000 000	

Ce commerce et cette culture se divisent également en trois spécialités : 1° éducation dans les claires; 2° élevage de l'huître blanche (vivières et dépôts); 3° élevage de la Gryphée.

Quand nous arriverons aux parcs, viviers et dépôts de la côte normande mis récemment en nouvelle lumière par les beaux travaux du major Hayes et du docteur Schmarla, nous reviendrons à Courseulles, Saint-Waast, etc., et autres points d'engraissement et de dépôts des huîtres des grands bancs ou huîtres de dragues.

Trente-huit ou quarante centres ostréicoles cultivent l'huître, recueillent le naissain et l'élevent, et cela, de Dunquerque à Saint-Jean-de-Luz.

En dehors du parc de Brégaillon, créé par M. Mallespine, dans la rade de Toulon, rien de sérieux n'existe sur la Méditerranée : étang de Thau, port de Ranc, golfe de Fos; il y a là une persistance d'insuccès qu'on ne sait comment expliquer, le succès du parc de Brégaillon faisant aux autres expérimentateurs une responsabilité d'autant plus grave que les parcs et l'élevé de l'huître, dans le golfe de Tarente, par M. Cirio, ont fait, à son actif et opulent créateur, une notoriété méritée.

C'est grâce à la découverte de la *tuile sablée* due

à notre vieil ami de l'île de Ré, M. le docteur Kemmerer, qu'ont pu être économiquement résolus la récolte et le détroquage du naissain (Arcaçon n'en emploie pas moins de 14 à 15 millions par an). L'immense et universel succès de cette idée, mise en pratique partout et par tous, sous tant de noms différents, consolera ce vaillant ouvrier, rare survivant de la première heure, des injustices de ses concitoyens et des autres. Nous devons toutefois en excepter l'Angleterre, qui, avec les frères Astworth, MM. Hayes, Hornsby, lui a rendu l'hommage dû à son patriotique désintéressement.

M. le docteur Brocchi, dans son récent Traité d'ostréiculture, a publié sur l'ostréiculture à l'étranger, les documents les plus récents des faits, des chiffres; ce sont des pages à consulter, desquelles nous relèverons que l'Huitre d'Ostende, comme nous l'avons imprimé il y a plus de trente ans, n'a jamais existé. Les Huitres françaises et anglaises sont baptisées assez curieusement d'Ostende, où ne réussit jamais un seul naissain.

En Angleterre, la consommation des Huitres atteignait 100 millions en 1870, environ le double de la nôtre, qui, d'après un document récent d'un syndicat d'Auray, oscillerait entre 16 et 18 millions de francs, l'importation par Liverpool des Huitres d'Amérique (*Ostrea Virginiana*) étant de 110 à 115 millions, et celle de la France de 25 millions.

On parlait, il y a quelques années, de la découverte d'un banc immense d'Huitres qui n'existerait pas moins que de l'Irlande à la pointe du Finistère; soit, mais quelle peut en être l'utilité à de pareilles profondeurs? Au-dessous de cent brasses la drague ne se manœuvre qu'avec d'extrêmes dangers.

Sur les côtes de Galice, l'Huitre est si abondante qu'elle ne s'y vendait pas plus de 10 centimes le cent il y a quelques années. L'exportation a pris une telle importance et la culture y est si bien comprise qu'elle s'y écoule, aujourd'hui, au prix de 1 franc la douzaine.

Comment s'obtiennent les concessions du domaine public? Personnelles, toujours révoquées et sans indemnité, même pour l'eau de mer introduite dans les propriétés privées, excepté pour les insectes et leurs veuves ou enfants mineurs. Tout est soumis à une réglementation spéciale ressortant des ministères de la marine d'abord, des finances, des travaux publics, régie par la loi du 9 janvier 1852, modifiée par le décret du 12 janvier 1882.

Le typhus des Huitres, décrit pour la première fois, en 1881, par M. le docteur Kemmerer (voy. le n° 634 du *Journal de l'agriculture*), la chéane (*chéane celéste*), le chabrage, la maladie du sable et l'hépatite (maladie du foie), telles sont les affections de l'Huitre.

Quant à ses ennemis végétaux et animaux, ils sont aussi nombreux que redoutables. D'abord, parmi les Squalés, le Bleu (*Carcharias glaucus*), la Pastenague, de la famille des Raies (*Trygon vulgaris*, connue sous le nom de Ferre; avec l'anguillon de sa queue, ce poisson peut faire une dangereuse blessure. La Vieille de mer, de la famille des Sélés, poisson dit tricolore ou à queue plate fit, en 1857, d'immenses ravages dans le bassin d'Arcaçon.

Le Grabe enragé (*Carumius noricus*) est partout le plus grand ennemi des jeunes Huitres, ainsi qu'une Cravette, le *Palaemon serratus*.

Après les crustacés, viennent les mollusques, parmi lesquels se trouve le tanaux *Murex bigorneau* dont la langue perce la coquille supérieure. Coste recommandait de le faire ramasser, comme il le fit faire de 1863 à 1866, dans le bassin d'Arcaçon. Mais, de tous, le plus dangereux est la Moule (*Mytilus edulis*): des bancs entiers disparaissent en quelques mois sous leurs innombrables phatanges. L'Annelide des sables fait parfois des ravages;

mais, avec de la chaux éteinte, les Oléronais s'en sont vite débarrassés en la plaçant pulvérisée sur le fond des parcs.

Les Etoiles de mer et autres zoophytes, comme les Ascidiées ou Polyptes, détruisent le naissain en prenant leur place sur les collecteurs.

Parmi les végétaux, citons l'herbe à perruque et le macre (*Silva lactuca*). Le Limon vert ou Conferve est, d'après M. de Moutange, un dangereux voisinage qui emporte au retrait de la marée, dans une espèce d'enchevêtrement, toutes les Huitres où il s'est formé. La propriété en a vite raison, ainsi que des Vignots (*Sidorina littoralis*).

Quand nous aurons dit qu'aux courants apparemment la formation des bancs frais et à l'eau saumâtre, mélange d'eau douce et d'eau salée, l'enferme de l'Huitre (d'après Mayer, cette proposition doit être seulement de dixième de sel), nous aurons fini notre tâche. Aux chiffres de la statistique officielle du ministère de la marine que nous avons déjà donnés pour 1881, nous ajouterons les faits suivants :

1° Constatation de la diminution des bancs naturels dans le quartier du Ilavre surtout, et de l'état stationnaire à celui d'Auray;

2° Dans celui de Paimbœuf, la pêche en a été interdite, et cela tant à la drague qu'à la main;

3° Reconstitution du banc de Charret à Marennes, qui avait été envahi par les Moulès;

4° A Royan, le repeuplement a mal réussi;

5° A Arcaçon, refus de pêche dans les canaux et sur les bancs réservés;

6° Pendant deux jours seulement, on permet la pêche dans le quartier de Saint-Malo; elle est défendue dans celui de Brest dont on va essayer le repeuplement;

7° Dans le quartier de la Rochelle, on se plaint de l'avissement des prix par l'avissement de la Gryphée;

8° Le verdissement de la Portugaise au Croisic sur les 200000 Huitres du parc Réale aurait donné quelques résultats. 650 millions d'Huitres vendues pour 15 millions et occasionnant un mouvement de fonds de 16 à 18 millions, tels sont les faits concernant la culture de l'Huitre dans l'année 1883-1884.

HUITRE PORTUGAISE, GRYPHÉE. — Quand, en novembre 1883, la Société nationale d'agriculture de France s'occupa pour la première fois de l'Huitre dite portugaise, M. Milne-Edwards, intervenant dans la discussion, dit: « J'insiste pour que le mot Gryphée disparaisse, car Lamarck a eu tort d'en faire un genre distinct. En fait les Huitres et les Gryphées ne sont qu'un seul et même genre. » Avec notre regret et si vaillant confrère, nous serons donc bien à l'aise pour aborder cette sérieuse et redoutable question de la Gryphée; j'ose et espère des uns, sujet de si vives préoccupations pour les autres. Ce n'est que depuis une vingtaine d'années que la Gryphée, c'est-à-dire l'Huitre importée des bords du Tage, a commencé à faire parler d'elle en France. Antérieurement quelques marchands d'Huitres en gros s'en laissaient expédier à Bordeaux. Mais ce n'est qu'après un accident de mer arrivé à Verlon, au navire qui leur en apportait, que les pilotes de la Gironde signalèrent sa présence par l'obstruction de certaines passes. Telle est, en quelques mots, l'origine de l'Huitre portugaise dite Gryphée sur les côtes sud-ouest de la France. Sera-ce un bien? Sera-ce un mal? A l'avenir la réponse; mais qu'on sache bien, en attendant, que c'est là un fait que nulle puissance humaine ne saurait détruire.

A nous donc d'essayer de faire sortir le bien du mal, si mal il y a, et, par une culture intelligente, d'atténuer les conséquences de cet accident de mer, en anéantissant l'Huitre portugaise à côté de notre Cravette incomparable. Son métrable fécondité, sa rusticité et son énergie sans égales la rendent

maitresse de tous nos bancs, si par une sélection intelligente et des mesures conservatrices des lieux de dépôts, par l'étude des courants surtout, on ne parvient à y mettre obstacle.

Ses caractères anatomiques ne nous arrêteront pas. Les modifications de sa structure sont tellement inhérentes au milieu dans lequel elle se trouve appelée à croître, qu'il est absolument impossible de les lier scientifiquement. Nous mettrons également de côté que l'Huitre portugaise soit unisexuée. Pour qui a vu une heure les parcs de l'Estrée, cette idée ne saurait être prise au sérieux.

Ce fut en 1872 que M. Lemaire Ardoin et le pilote Boissard eurent l'idée de demander à l'administration de la marine la concession du rocher de l'Estrée, situé entre la Charente et la Seudre, en face des communes de Saint-Front et de Piedemont, pour y mettre en culture la portugaise. Cette concession leur fut accordée avec adjudication par le préfet M. Daviau de Piolant, dont nous allons bientôt voir le rôle utile et prépondérant.

En 1865, les riverains avaient été autorisés à établir des collecteurs sur le domaine public; mais, comme ailleurs également, le décousu de ces tentatives et les pillards eurent vite raison de ces premières tentatives. En 1874, le rocher était si bien rapé qu'il n'y restait plus ni une Huitre, ni un seul coquillage. La situation, par rapport au jasant (c'est-à-dire les courants et contre-courants occasionnés par la remonte de l'eau douce avec la marée), était si curieuse et soumettait ce *platin* à une lévigation si constante et si régulière que ce sera l'honneur de M. de Piolant de l'avoir constatée et utilisée. Un syndicat fut formé et la concession fut localisée. En 1878, une cotisation des syndiqués a donné une encaisse de 1350 francs. En 1877, les associés s'étaient partagé chacun 200 Huitres; en 1879, la cotisation était réduite à 1 franc, et les recettes furent de 1725 francs. En 1880, les recettes s'élevèrent à 4120 francs, alors que tous les frais n'allaient pas à 3000 francs. A ce moment, le parc commun fut partagé, sauf une réserve de 2 hectares, pour y placer des collecteurs dont les produits devaient servir à payer les dépenses d'intérêt général, les syndiqués étant affranchis de toutes redevances. Le principe de la propriété individuelle sauvegardé, chaque sociétaire pourrait à sa guise cultiver son vivier et tirer de ses Huitres tel parti qui lui conviendrait le mieux, être propriétaire sans payer aucune espèce d'impôts.

Depuis la première initiative du notaire Pougard à la Tremblade, en 1852, les essais de M. Beltremieux et Bellenfant, précédés des travaux de M. d'Orbigny et Eugène Robert, dans la Charente-Inférieure, en 1855, ceux de Coste à l'île des Oiseaux du bassin d'Arcachon, en 1864, rien de pareil ne s'est vu. Inutile de dire que ce qui précède ne se rapportait qu'à l'*Ostrea edulis*; l'accident du Verdon, qui nous fit faire connaissance avec la *Gryphæa*, n'ayant eu lieu qu'en 1864, à 50 kilomètres plus au sud dans l'embouchure de la Gironde.

Nous voilà donc en présence de la Gryphée modifiée, non seulement dans sa forme, mais encore dans son goût. Quelles immenses conséquences n'apparaissent pas avec ces faits, pour la portugaise, dont la multiplication par milliards de milliards, l'énergie, la robusticité, si nous osons dire, surpassent tout ce que l'on savait dans cette direction, à ce point que ces qualités inquiètent tellement que l'on en est à se demander si là, comme partout, le faible devant disparaître devant le fort, notre bonne et savoureuse Gravette, notre Marennes, sans seconde, quoi qu'on en ait essayé en maintes régions, n'en était pas sérieusement menacée, non seulement dans ses lieux de production, mais même dans ses lieux de stabulation.

Mais ne serait-ce pas un cas spécial à l'Estrée, à son orientation, à ses courants? Le fait qui s'y

accomplit sur une si grande échelle, la modification de la coquille surtout, se reproduirait-il ailleurs? Nous n'oserions ni affirmer ni infirmer.

Tels sont les faits que nous avons signalés dès 1883 à la Société nationale d'agriculture. L'année 1884 n'était pas achevée que les navires anglais venaient charger par 100000 des Gryphées (pour leurs marchés, et, ce qui est plus digne d'être noté, pour son acclimatation et son exploitation sur certaines côtes du Royaume-Uni que le capitaine du steamer qui les a emportées n'a pas voulu faire connaître, mais que l'on a su depuis être les *Dunes* d'où vient l'Huitre dite d'Ostende. Notons encore que l'Huitre, qui se vendait 80 centimes et 1 fr. 20 la douzaine (portugaises et Gravettes), se vend aujourd'hui, dans ces régions, 35 et 80 centimes, soit pour les mêmes qualités une baisse de 70 à 100 pour 100, baisse due uniquement à l'augmentation dans la production et aux cultivateurs heureux, intelligents et persévérants d'anciennes roches incultes.

Quelle responsabilité ne sera pas la nôtre, nous dit-on, si notre Gravette vient à disparaître devant la Gryphée, car là aussi le fort remplacera le faible. La réponse est facile: sur le *platin* même, elle est donnée par les faits. On peut voir à l'Estrée croître et prospérer, s'y multipliant sur le même collecteur, Gryphées et Gravettes. Un autre fait non moins curieux est à observer. C'est que certains cantonnements à l'ouest du rocher, près de la grande eau surtout, sont exclusivement peuplés de gravettes (*Ostrea edulis*).

Maintenant quant au peuplement de toute la côte entre Loire et Gironde, et cela mathématiquement et incontestablement du sud au nord, nous n'avons pas hésité à le signaler à l'attention de la science française, quand nous avons parlé de la nécessité de la mise à l'étude des courants de nos côtes, en signalant tout spécialement les *superficiels* et les *permanents* de ces mêmes côtes saintongeaises et vendéennes. Quel rôle jouent ces grandes lois naturelles encore si mal expliquées dans la marche de l'Huitre portugaise du sud au nord, c'est ce qui serait à savoir. Là, comme partout, n'essayons pas de cacher notre inertie ou notre ignorance derrière des mots; cherchons!

La culture, la sélection de la Gryphée, sa démocratisation comme nous l'avons appelé, n'ont rien à voir à l'objection citée ci-dessus, car il n'y aurait plus qu'à rendre responsables ceux qui, croyant à l'amélioration de la Gryphée, en demandant sa culture, de l'accident de mer qui l'a importée en France en 1864, sans oublier l'ensablement de certaines passes de la Gironde. Les faits sont ce qu'ils sont, à nous d'en savoir tirer le meilleur parti; quant à nous, nul doute que si cette immense ressource est intelligemment mise à l'étude, de ce que l'on croit être le mal, il sortira le bien. Par les résultats obtenus aux rochers de l'Estrée, on a vu l'aisance et la joie succédant à la misère pour toute une population si digne d'intérêt; que ne serait-ce pas si, au lieu de 25 hectares de ce rocher jaunis abandonné, on installait cette culture raisonnée sur des centaines de milliers d'hectares disponibles de nos côtes improductives.

La statistique officielle de la pêche en France constatait pour 1883-1884, la vente de 650 millions d'Huitres rapportant aux producteurs 15 millions de francs, c'est-à-dire le double environ de 1865, alors que le mollusque était vendu moins de 100 pour 100. Ce fait est dû à l'arrivée de l'Huitre portugaise sur le marché français. La pêche à pied dans la circonscription de Pauillac a rapporté plus de 250 000 francs en 1881. Il y a dans cette industrie toute une révolution dont nous ne voyons évidemment que le commencement.

C.-K.
HULOTTE (*ornithologie*). — Nom vulgaire de la Chouette noire ou Chat-huant (voy. CHOUETTE).

HUMBOLDT (biographie). — Frédéric-Henri-Alexandre, baron de Humboldt, né à Berlin en 1769, mort en 1859, a été un des plus illustres savants de la première moitié du dix-neuvième siècle. Par ses voyages et ses explorations dans une grande partie du globe, et par les nombreux ouvrages qu'il a publiés, il a été un des créateurs de la géographie botanique; ses recherches sur la météorologie ont exercé une grande influence sur les progrès de cette science. Il fut membre étranger de la Société nationale d'agriculture. H. S.

HUMIQUE (ACIDE), **HUMUS**. — Voy. TERRES ARABLES.

HUNDESHAGEN (biographie). — Jean-Christien Hundeshagen, né à Hanau en 1783, mort en 1834,

actuelle, dit cet auteur, diffère beaucoup des chevaux de chasse dont on se servait autrefois. Il a une grande tendance à prendre des formes plus élevées, surtout depuis un demi-siècle, parce qu'on lui a appliqué, quoique avec certaines modifications, le même régime qu'aux chevaux de course et que l'on a eu recours au sang de celui-ci dans des proportions qui ont toujours été en augmentant. David Low était du nombre de ceux qui se figurent qu'on peut fabriquer les chevaux comme les alliages de métaux. Il avait, au sujet de celui dont il s'agit, son idéal, qu'il a tracé dans les termes suivants :

Le cheval de chasse, dit-il, doit posséder de bons quartiers de devant, afin de pouvoir parcourir

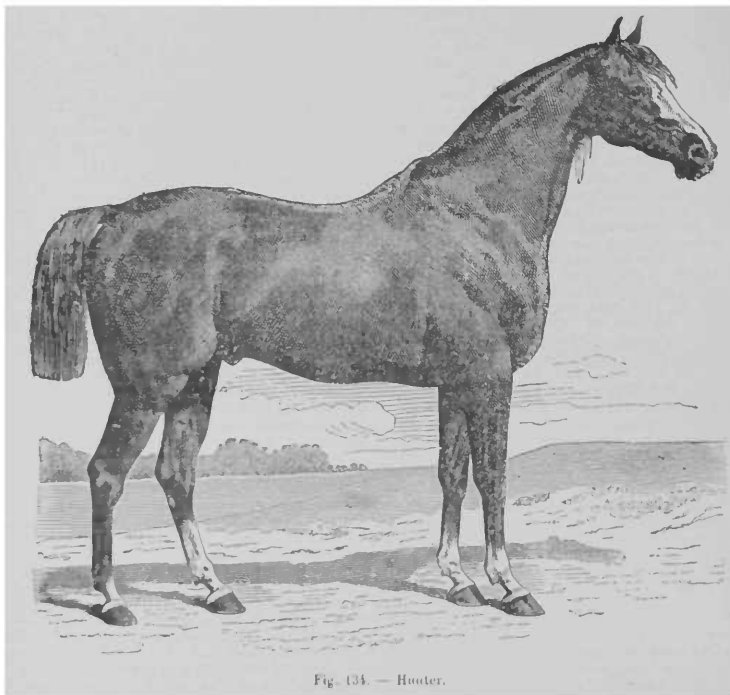


Fig. 134. — Hunter.

naturaliste et forestier allemand, fut successivement professeur à Tubinge et directeur de l'École forestière de Giessen. On lui doit notamment : *Encyclopédie des sciences forestières* (1821; 4^e éd., 1842-1843), *Traité scientifique de l'économie forestière et rurale* (4 vol., 1827-1840), *Anatomie, chimie et physiologie des plantes* (1824), *Document pour servir à l'étude de la science forestière* (2 vol., 1824-1829). H. S.

HUNTER (sontechnie). — Cheval de chasse anglais. Le Hunter n'est point une variété chevaline, mais seulement une forme particulière et une aptitude spéciale dans la nombreuse catégorie des métiers dérivés du cheval de course, comme le Carrossier, le Hack, le Roadster (voy. ces mots). Il se caractérise par des qualités qui étaient déjà rares, pendant, dit le temps où David Low cherchait son ouvrage sur les animaux des Îles-Britanniques, et qui le sont devenues encore davantage depuis. Le Hunter de l'époque

d'une manière sûre le terrain inégal sur lequel on le dirige, et franchir les obstacles qu'il rencontre. Les quartiers de devant du cheval de course étant bas et ceux de derrière élevés, il en résulte une grande vitesse sur un terrain plat; mais, chez le cheval de chasse, ils nuisent à la sûreté de la marche; et l'enclume de cerf qui, chez lui, est parfaitement en rapport avec le galop violent et de courte durée des courses, se prêterait mal, chez le cheval de chasse, à la pression de la bride et à l'aissance du cavalier. Le cou du cheval de chasse doit être suffisamment musculeux, et sa poitrine doit avoir assez de largeur pour supporter la force sans lourdeur. Les grandes enjambées du cheval de course ne sont pas exigées du cheval de chasse. Il doit posséder cette conformation indiquant la force des régions dorsale et lombaire, c'est-à-dire qu'il doit être proportionné et avoir le dos modérément court. »

L'auteur, en poursuivant sa description comparative, se sert d'expressions qui n'ont à coup sûr rien de scientifique, et dont la traduction n'a pas été facile. Le lecteur saisira néanmoins, avec un peu de bonne volonté, ce qu'il veut faire entendre. « Les deux races de course et de chasse, ajoute-t-il, peuvent se ressembler dans quelques points; ainsi, dans le développement des quartiers de derrière et dans la conformation des membres, ils doivent avoir le genou et le jarret musculeux, et, au-dessous de ces articulations, l'extrémité doit être tendineuse et posséder aussi les autres qualités indiquant qu'un cheval est solidement construit. Le cheval de chasse, cependant, doit avoir les jambes plus courtes, c'est-à-dire de moindres dimensions par rapport au corps. Le parfait cheval de chasse anglais est incontestablement la plus belle variété chevaline qui existe dans aucun pays; elle réunit, dans des proportions plus heureuses que celles du cheval de course, la légèreté des chevaux de sang, originaires des pays chauds, à la force des anciennes races européennes. En comparant le cheval de chasse au cheval de course, dans sa conformation, nous trouverons que, s'il lui est inférieur dans les qualités qui dénotent la vitesse, il le surpasse dans celles que réclame une destination plus utile. »

En somme, pour mériter d'être qualifié de Hunter, le cheval anglais de selle devrait réunir tout ce qui constitue la vigueur et la solidité alliées à l'élégance, c'est-à-dire la perfection du moteur de vitesse. A ce compte, l'espèce en sera toujours fort rare. Nous serons, croyons-nous, plus près de la vérité en disant que le cheval de chasse ou Hunter anglais est ce que l'on peut appeler un cheval de course étoffé, n'ayant pas été entraîné pour les grandes vitesses. A. S.

HUNTER (biographie). — Alexander Hunter, né à Edimbourg en 1733, mort en 1809, agronome et essayeur, a été un des fondateurs de la Société d'agriculture du Yorkshire. Il en a publié les mémoires sous le titre de *Georgical essays* (6 vol., 1803-1808). On lui doit aussi *A new method of rearing wheat for a series of years on the same land* (1792). H. S.

HUNTINGDON (ampelographie). — L'*Huntingdon* est un cépage américain récemment introduit en France; il paraît être le produit d'une hybridation entre le *V. rupestris* et probablement le *V. riparia*; c'est tout au moins ce qui semble ressortir de l'étude de ses caractères et de celle du produit du semis de ses graines.

Synonymie. — Aucune.

Description. — Souche peu vigoureuse, à port un peu buissonnant, tronc grêle. Sarmements moyens ou courts, grêles, sinueux, verts à l'état herbacé, d'un gris cendré, terne et peu rugueux à l'août; mérithalles courts à stries larges, assez profondes; nœuds détachés, vrilles discontinues, grêles, bifurquées, légèrement lavées de pourpre. Bourgeons d'une teinte rougeâtre due aux écailles, qui ont quelques poils rous, souvent doubles; les jeunes feuilles sont recouvertes d'un léger duvet lanugineux qui disparaît vite; elles sont brunes, ternes à la face inférieure, brillantes à la face supérieure; grappes de fleurs légèrement colorées à leur sommet. Feuilles petites, plus larges que longues, généralement plées en gouttière, les unes entières et cordiformes, les autres trilobées avec les sinus latéraux peu profonds, sinus pétiolaire assez ouvert en U, glabres, d'un vert clair et luétrés à la face supérieure, d'un vert moins accusé avec des bouquets de poils cotonneux clairsemés sur les nervures à la face inférieure; deux séries de dents assez courtes, obtuses. Pétiole assez gros et court formant avec le plan du limbe un angle droit. Fleurs moyennes, cylindriques, peu allongées, parfois subglobuleuses, d'un vert gai, rarement envinées au sommet, odorantes, la

corolle desséchée persistant longtemps sur l'ovaire; disque à aréoles d'un jaune clair, relativement allongées; ovaire conique, style assez long, styligmate allongé, peu épanoui. Grappe petite, cylindrique ou irrégulière, parfois ailée et à lobe court; pédoncule assez long, vert, glabre, dur et renflé à l'insertion; pédicelles gros, ramassés, à bourrelet peu aplati, et verrues en petit nombre; les grains s'en séparent facilement et laissent adhérent un petit pinceau enviné. Grains assez serrés, non entremêlés de grains verts, d'un volume irrégulier, petits ou sous-moyens, sphériques et rouillés dans la région centrale, pruinés; d'un violet foncé, veinés de rouge vineux à l'intérieur; ombilic peu apparent avec stigmaté central; baie peu ferme, à peau assez fine, non résistante, acerbe; pulpe fondante, peu charnue, très faiblement rouge, savour très légèrement framboisée; renfermant deux ou trois graines. Cépage peu fertile.

Maturité à la première époque.

Bien que quelques collectionneurs aient parlé de l'*Huntingdon* avec beaucoup d'éloges, il ne semble pas cependant que ce cépage occupe jamais une place bien importante dans les plantations à cause de la petite dimension de ses grappes et de ses grains qui le rendent peu productif malgré leur nombre assez considérable, et par suite du défaut qu'a son vin de se dépouiller promptement de la matière colorante un peu bleuâtre qu'il renferme d'abord en abondance.

Comme porte-greffe, on lui préférera toujours les types sauvages du *V. rupestris*, plus rustiques et généralement plus vigoureux. G. F.

HUPPE (sylviculture). — Voy. DÉFAUTS DES BOIS.

HUPPE (ornithologie). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux, sous-ordre des Téniostrates, caractérisé par un bec plus long que la tête, un peu arqué, et par une rangée de longues plumes dressées sur la tête. La Huppe commune, qu'on rencontre assez souvent en France, est un oiseau long de 30 centimètres environ, à plumage roux, avec les ailes et la queue noires, marquées de raies blanchâtres. Elle fait son nid dans les trous d'arbres ou de murailles, ou la femelle pond de quatre à cinq œufs, de couleur gris cendré. La Huppe commune est un oiseau migrateur qui vit en France du printemps à l'automne, comme elle se nourrit exclusivement d'insectes et de larves, elle se classe parmi les oiseaux utiles à l'agriculture.

HURTREL D'ARBOVAL (biographie). — Louis-Henri-Joseph Hurtrel d'Arboval, né à Montreuil-sur-mer (Pas-de-Calais) en 1777, mort en 1839, vétérinaire français, s'est livré surtout à l'étude des maladies des chevaux, principalement de la morve et du farcin. On lui doit : *Notice sur les maladies qui peuvent se développer parmi les bestiaux, soit durant les chaleurs des étés, soit dans le cours des automnes pluvieux et froids* (1819), *Traité de la clavelée, de la vaccination et clavelisation dans les bêtes à laine* (1823), *Dictionnaire de médecine et chirurgie vétérinaires* (4 vol., 1826); une nouvelle édition, complètement refondue, de ce dictionnaire a été publiée par Ch. Zundel. H. S.

HUTTON (biographie). — James Hutton, né à Edimbourg (Ecosse) en 1726, mort en 1797, agriculteur et géologue, a contribué dans une grande mesure au progrès de la culture dans le Berwickshire; on lui doit un grand nombre de publications sur la géologie et une théorie de la pluie. Il fut membre étranger de la Société nationale d'agriculture. H. S.

HUZARD (biographie). — Jean-Baptiste Huzard, né à Paris en 1755, mort en 1838, vétérinaire et agronome français, fut successivement professeur à l'École vétérinaire d'Alfort, vétérinaire à Paris, membre du conseil vétérinaire et de la commission d'agriculture sous la première République, inspec-

teur général des écoles vétérinaires. Par sa science et son activité, il a joué un grand rôle sur le développement de l'art vétérinaire. Il fut membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture, et l'un des fondateurs de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Outre un grand nombre de rapports et de notices que ses fonctions lui firent publier, on lui doit plusieurs ouvrages dont le plus important, écrit avec Chabert et Flandrin, a pour titre : *Instruction et observations sur les maladies des animaux domestiques* (6 vol., 1812); il fut l'un des auteurs du *Cours complet d'agriculture* dit de Déverville. — Son fils, *Jean-Baptiste Huzard*, né à Paris en 1793, mort en 1878, s'est principalement consacré à l'étude des races chevalines; on lui doit des notes sur les vices rédhibitoires, sur la pousse, sur la morve, sur le métrissage; son principal ouvrage a pour titre : *Des haras domestiques et des haras de l'Etat en France*. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture.

H. S.

HYACINTHE (horticulture). — Voy. JACINTHE.

HYBRIDATION (botanique). — On appelle ainsi l'acte par lequel le pollen d'une espèce a fécondé le pistil d'une espèce différente. Les individus issus des graines ainsi produites prennent le nom d'*hybrides végétaux*; ils possèdent des caractères empruntés à la fois à la plante qui portait l'organe femelle et à celle qui a fourni le pollen; nous verrons bientôt dans quelle mesure.

Il est aujourd'hui admis, d'après des observations fort attentives, que l'hybridation peut se produire par la seule action des agents naturels et sans aucune intervention de l'homme. Toutefois le phénomène doit être relativement rare dans la nature, surtout à cause de la diversité des conditions dont son accomplissement exige la réunion. En tout cas, il est permis d'avancer que la détermination exacte des hybrides naturels offre les plus grandes difficultés, parce que nous ne possédons pas de criterium infaillible pour y arriver, et que la connaissance de leur filiation est soumise à des procédés d'appréciation plus ou moins arbitraires. D'ailleurs l'étude des hybrides naturels n'offre, au point de vue pratique, qu'un intérêt assez éloigné, et nous pensons que le lecteur nous saura gré de laisser de côté cette partie de la question, pour nous occuper surtout ici de l'hybridation artificielle, c'est-à-dire de celle où l'homme détermine, règle et prépare les conditions dans lesquelles elle doit être tentée.

Nous avons à examiner dès maintenant quelles sont celles de ces conditions nécessaires que la science a prévues et que l'expérience a justifiées; nous dirons ensuite le plus brièvement possible comment on peut espérer de les réaliser.

La condition qui semble primer toutes les autres, du moins dans l'état actuel de nos connaissances, c'est que les deux plantes destinées à l'expérience présentent entre elles la plus grande affinité possible. Ainsi, c'est d'ordinaire entre variétés de la même espèce que l'hybridation réussit le plus facilement et le plus complètement. Le croisement entre deux espèces différentes d'un même genre, bien que possible dans un assez grand nombre de cas, est déjà moins probable. Le nombre des résultats heureux obtenus entre espèces de genres différents est très restreint; et ceux que l'on connaît pourraient peut-être aussi bien être invoqués comme preuves d'une classification fautive que comme preuves d'une fécondation de genre à genre. Quant à l'hybridation entre plantes appartenant à des familles manifestement différentes, on n'en connaît aucun exemple authentique.

Il est d'ailleurs à remarquer que toutes les familles végétales sont loin de présenter une aptitude égale à l'hybridation. Relativement facile à réaliser dans certaines d'entre elles (Liliacées,

Renonculacées, Solanacées, Géraniacées, etc.), le phénomène dont il s'agit en trouve d'autres presque complètement réfractaires (Graminées, Crucifères, Labiées, etc.). Il en va très souvent de même dans les genres d'un même groupe naturel; ainsi les espèces de Tabacs et de *Datura* se croisent facilement entre elles; on réussit rarement avec celles des genres *Solanum* et *Physalis*.

La propension à l'hybridation ne peut pas se présumer par la seule ressemblance extérieure des plantes, car on voit des espèces fort voisines sous ce rapport, se montrer absolument incapables au croisement (ex. : Poirier et Pommier, Mouron rouge et Mouron bleu, etc.). Il semble que la réussite de la fécondation exige une certaine convenance biologique entre les cellules sexuelles des espèces mises en expérience, convenance que nous ne possédons encore aucun moyen de reconnaître. Le volume du boyau pollinique, ses exigences au point de vue nutritif, les rapports qu'il doit prendre avec les tissus du style, la composition chimique de la fovilla et du contenu du sac embryonnaire (voy. FÉCONDATION), toutes ces particularités jouent-elles un rôle prépondérant? Nous en sommes encore réduits à cet égard, à des conjectures fort vagues, il faut bien l'avouer.

De ce que l'hybridation aura réussi entre deux espèces dont l'une (A) aura été efficacement le pollen de l'autre (B), il faut bien se garder de conclure que le résultat sera certainement le même si l'on vient à intervertir les rôles. Il n'est pas rare, en effet, d'observer que le pistil de B sera incapable d'utiliser le pollen de A. On dit dans ce cas que l'hybridation n'est pas réciproque. Ici encore l'expérience peut seule nous éclairer, et aucune considération théorique précise ne vient nous prémunir contre un échec possible.

Les effets de l'espèce d'affinité sexuelle dont il vient d'être question se manifestent, suivant le cas, à des degrés très divers. Entre les plantes où l'hybridation reste constamment sans effet d'aucune sorte, et celles où elle donne lieu à des graines aussi nombreuses et fertiles que dans les espèces non hybridées, on peut observer un grand nombre d'intermédiaires. Ainsi, on voit quelquefois l'ovaire du sujet mère et les ovules qu'il contient prendre un certain accroissement, s'acquiescent embryon se forme cependant dans 1 grains imparfaites prodoites. D'autres fois, le fruit mûrit et renferme des graines en apparence bien conformées; mais celles-ci demeurent incapables de germer.

L'observation montre que si l'on dépose en même temps sur le stigmate plusieurs pollens différents, il n'y a jamais qu'un qui agit pour féconder la fleur; c'est évidemment celui qui possède la plus forte affinité sexuelle. Comme cette condition se trouve naturellement presque toujours remplie par le pollen qui appartient à la même espèce que le pistil soumis à l'expérience, il est facile de concevoir pourquoi l'hybridation ne réussit pas d'ordinaire sur les pistils qui ont déjà subi l'action de leur propre pollen, et pourquoi il est absolument indispensable, dans ces sortes d'essais, d'empêcher l'imprégnation dont il s'agit. Il faut toutefois excepter de cette règle générale les cas où l'hybridation peut être plus favorable que la fécondation directe; c'est ce que l'on observe quelquefois entre deux variétés de la même espèce dont les produits seront plus vigoureux que ceux dus à la fécondation de chacune d'elles par son propre pollen. Ce que nous disons semble d'ailleurs s'appliquer surtout aux cas où les pollens étrangers arrivent simultanément sur le stigmate; car, après que la pénétration d'un pollen a commencé, tout autre pollen, même doué d'une plus forte affinité sexuelle, peut rester incapable de le suppléer.

Chez les plantes considérées à l'état de nature, il ne se produit sans doute des hybrides qu'entre

espèces à floraison simultanée. Dans la culture, on peut assez facilement tourner la difficulté, soit en hâtant ou retardant la floraison de l'une des deux espèces, soit en conservant dans de certaines conditions le pollen de celle qui doit jouer le rôle de père, si elle fleurit la première.

Les considérations qui précèdent nous expliquent, au moins en grande partie, pourquoi les hybrides doivent se produire rarement dans la nature, et aussi quelles sont les difficultés inhérentes à ce genre d'expériences, quelles sont les précautions minutieuses auxquelles il faut s'astreindre pour obtenir des résultats qui aient quelque valeur scientifique. Aussi, nous n'hésitons pas à penser que l'on a, dans la pratique horticole surtout, beaucoup abusé des mots hybridation et hybride. Bien des plantes cultivées, que l'on désigne comme étant le résultat d'une fécondation croisée, ne représentent en réalité que des variations accidentelles plus ou moins remarquables. Personne n'ignore en effet aujourd'hui combien plus est commune chez les végétaux la tendance à la variation que l'aptitude à l'hybridation.

On a, depuis bien longtemps déjà, cherché à établir d'une façon précise quels sont les caractères des hybrides ; mais il ne paraît pas qu'on soit arrivé jusqu'ici à des résultats capables d'être formulés en règles absolues, règles que le sujet ne comporte d'ailleurs peut-être pas. Ainsi l'on a prétendu tantôt que l'hybride montre toujours des caractères exactement intermédiaires entre ceux des plantes qui l'ont produit ; tantôt, au contraire, qu'il se rapproche davantage du père ou de la mère. Linné pensait que les organes végétatifs de l'hybride rappelaient surtout la forme du père, tandis qu'on retrouvait plus particulièrement dans ses organes reproducteurs les caractères maternels. Non seulement cette prétendue loi n'a pas été confirmée ultérieurement, mais les faits qui la contredisent absolument ne sont pas rares. Il semble résulter de cette diversité d'opinions que si la ressemblance des hybrides avec leurs parents est manifeste dans la plupart des cas, et donne ordinairement lieu à une sorte de sensation esthétique indéterminée, on se trouve fort empêché quand on cherche à la caractériser d'une façon précise.

Une des remarques les plus importantes à faire dans la question qui nous occupe, c'est que les hybrides se montrent assez fréquemment inféconds, et cela à des degrés très divers. Tantôt la stérilité est due à ce que l'étamine s'atrophie complètement, ou ne contient pas de pollen normalement constitué ; tantôt à ce que les ovules avortent de bonne heure, ou qu'il ne se produit pas d'embryon dans leur intérieur. Chez les hybrides infertiles uniquement par manque de formation du pollen, l'imprégnation de l'ovule peut ordinairement être faite par le pollen de l'une ou l'autre des plantes génératrices ; c'est alors que l'on voit les produits successifs revenir peu à peu (en un assez petit nombre de générations) à l'un ou à l'autre type. L'observation a d'ailleurs montré que cette sorte de régression s'opère souvent avec une lenteur très différente suivant que c'est tel ou tel des auteurs qui joue le rôle de père dans les générations successives. Toutes choses égales d'ailleurs, les hybrides de variétés sont manifestement plus féconds que ceux d'espèces, et c'est un point qu'il ne faut pas perdre de vue dans la pratique culturale. Les caractères des ancêtres se retrouvent chez certains hybrides plus ou moins exactement fondus ; dans d'autres on les voit simplement juxtaposés, sans qu'il y ait pénétration, si l'on peut ainsi dire. Pour ce qui est de la couleur des fleurs, par exemple, on trouve quelquefois chez l'hybride une teinte résultant du mélange intime de celles que possèdent les parents ; ail-

leurs on observe des fleurs simplement panachées par juxtaposition, sans mélange, des couleurs ancestrales.

Il est également fort important de remarquer que les hybrides peuvent montrer des caractères nouveaux qui n'existaient ni chez le père ni chez la mère, et cela est surtout vrai pour les hybrides de variétés. On les voit assez souvent plus vigoureux, plus précoces que leurs parents ; on constate qu'ils ont acquis une tendance beaucoup plus marquée à la variation. Les hybrides vivent quelquefois plus longtemps que les formes originelles ; il n'est pas très rare de voir des plantes annuelles ou bi-annuelles produire des hybrides capables de vivre plusieurs années. Toutes ces particularités présentent dans la pratique une importance si évidente, qu'il paraît inutile d'insister davantage.

Jetons maintenant un rapide coup d'œil sur les moyens les plus propres à obtenir l'hybridation artificielle.

Le but que se propose le cultivateur étant de produire des formes plus fortes ou plus belles que celles qu'il possède déjà, il devra apporter un discernement méticuleux dans le choix des plantes à hybrider, en se basant sur les considérations générales que nous avons esquissées plus haut. Il ne cherchera pas à réunir des espèces ou variétés dont la floraison soit très éloignée ; il choisira celles qui possèdent déjà les qualités qu'il désira voir se combiner dans l'hybride qu'il espère obtenir.

La fleur destinée à donner des graines doit être mise, d'une façon aussi parfaite que possible, à l'abri de son propre pollen et de celui de ses congénères qui pourrait lui être apporté du dehors (vent, insectes, etc.). Il est donc indispensable d'avoir préalablement étudié le développement de ses étamines, de savoir à quelle époque elles s'ouvrent et laissent échapper leur pollen. C'est avant ce moment que les anthères seront enlevées. Dans un très grand nombre d'espèces, la déhiscence de l'anthère ayant lieu avant le complet épanouissement, il est nécessaire de faire l'ablation des étamines dans le bouton même. Pour cela, on fend délicatement le périanthe s'il est gamophylle, ou on en écarte les pièces, et il devient alors possible de détacher les étamines sans endommager le pistil. On se servira avec avantage de ciseaux à branches très fines, droites ou courbes suivant les besoins, et à extrémité mousse, ce qui diminue beaucoup le danger de piquer l'ovaire.

Si l'opération a été faite avec le soin et la dextérité suffisante, le développement de la fleur ne sera pas entravé et son épanouissement se fera à peu près comme dans les fleurs restées intactes. Il va sans dire d'ailleurs que pour les fleurs unisexuées on se bornera à isoler les femelles.

Cet isolement, auquel les fleurs castrées doivent également être soumises, peut se faire de plusieurs façons. Relativement facile chez les plantes à fleurs solitaires, il exige d'abord, pour celles qui ont des inflorescences plus ou moins compliquées, la suppression des fleurs non préparées. On se contente souvent de renfermer la fleur mise en expérience dans un petit sac de gaze ou de mousseline, dont on serre l'ouverture autour de l'axe florifère. Ce moyen présente cependant de nombreux inconvénients ; il rend notamment fort difficile l'examen ultérieur de la fleur qu'il y a danger de froisser ou de mutiler en enlevant et remettant en place le sac en question. Il y a grand avantage à remplacer celui-ci par une cloche de verre. On prépare à cet effet une planchette supportée par un piquet de longueur appropriée, et que l'on fixe à son extrémité supérieure. Cette planchette présente une fente pratiquée à la scie et de largeur suffisante pour laisser passer la branche sans la comprimer. Celle-ci une fois introduite dans la fente, on comble cette dernière avec de la mousse ou du

coton cardé, sans tasser trop fortement. Il ne reste plus qu'à poser sur la planchette une cloche de verre à bords bien dressés, qui, recouvrant exactement le fleur, l'isolera parfaitement, tout en permettant l'examen à tous les instants. Si la séquestration doit durer longtemps, on se trouvera bien d'aérer la cloche en choisissant une de celles qui possèdent un bouton creux et perforé, et en pratiquant dans la planchette, autour de la fleur, un certain nombre de trous de grandeur convenable. Ces trous, ainsi que le bouton de la cloche, seront, bien entendu, garnis de ouate destinée à tamiser l'air. Si l'on opère en plein air, la cloche sera maintenue à l'aide de quelques fils croisés, de sorte que le vent ne puisse ni la soulever ni la renverser. Toutes ces précautions prises, il ne reste plus qu'à choisir le moment d'amener le pollen de la plante qui doit servir de père.

Ce moment n'est pas, on le pense bien, indifférent. Le pollen devra toujours provenir d'anthers déhiscentes, de manière à se rapprocher le plus possible des conditions naturelles. Pour la même raison, il aura le plus de chance d'agir efficacement quand l'examen direct permettra d'apercevoir la surface stigmatique enduite du liquide visqueux que ses papilles sécrètent d'ordinaire. Dans le cas où la floraison des deux plantes mises en jeu n'est pas simultanée, il peut y avoir nécessité de conserver le pollen, si le sujet père fleurit le premier. Placé dans un tube de verre bien sec et bouché, ou entre deux verres de montre dont on réunit les bords par une solution épaisse de gomme légèrement sucrée, le pollen a pu souvent être conservé des mois entiers (même une année) sans perdre ses propriétés fécondantes.

Pour la plupart des plantes, qu'il un pollen pulvérulent, on peut simplement frotter doucement le stigmate avec une ou plusieurs antières ouvertes ou bien se servir, pour le transport, d'un pinceau très doux, propre et bien sec. Chez les formes dont le pollen est solide, comme on dit, c'est-à-dire formé de granules agglutinés, l'extraction hors de l'anthere ouverte et le transport des masses polliniques se font facilement avec la pointe d'une aiguille emmanchée ou à l'aide d'une pince à mors très débris. Remarquons en passant que les plantes qui présentent cette disposition (Orchidacées, Asclépiadacées, etc.) se prêtent, mieux que celles dont le pollen est pulvérulent, à l'hybridation, parce que l'opérateur est beaucoup plus maître des conditions qu'il s'agit de réaliser. La séquestration est évidemment ici beaucoup plus facile. Inversement, l'hybridation naturelle semble devoir être, toutes choses égales d'ailleurs, beaucoup plus chancelante pour les plantes de cette sorte.

Dans tous les cas, il sera prudent de renouveler autant que possible la pollinisation du stigmate un certain nombre de fois, car il peut arriver qu'une première tentative reste infructueuse parce que le moment n'était pas favorable, et que l'opérateur réussisse très bien un peu plus tard.

La fécondation une fois opérée, il y a avantage à replacer la fleur dans les conditions naturelles, c'est-à-dire à la débarrasser de la prison qui l'enveloppe. Il est donc important de pouvoir reconnaître si l'opération a réussi. Parmi les signes les plus utiles à constater dans ces circonstances, la manière d'être de la corolle est une des principales, au point de vue pratique. On sait en effet que chez un très grand nombre de végétaux la corolle persiste fraîche et brillante tant que le pistil n'a pas été fécondé. L'imprégnation une fois faite, on voit d'ordinaire la corolle se flétrir rapidement. L'attention du cultivateur sera donc toujours fixée de ce côté. Ce caractère perd cependant toute son importance dans les espèces apétales ou à corolle bicolor. L'examen de l'ovaire fournit également de bons renseignements. Si on le voit grossir rapide-

ment après la tentative d'hybridation, on pourra avec quelque probabilité supposer la réussite. Tous ces caractères cependant ne peuvent nous donner qu'une présomption plus ou moins forte, puisque nous avons vu que dans certaines plantes le pistil imprégné arrive à présenter bientôt toutes les apparences d'un fruit parfait, sans que ses ovules se développent, ou sans que ses graines soient capables de germer.

L'hybridation une fois obtenue, il y a un assez vif intérêt, dans la pratique, à pouvoir désigner les produits d'une façon claire. Aussi cette partie de la nomenclature botanique a-t-elle été souvent agitée. Sans pouvoir entrer ici dans des développements historiques qui seraient sans doute mieux placés dans un ouvrage de botanique générale, nous indiquerons seulement ce qui peut être d'une utilité journalière.

On est convenu de réserver le mot *hybride* pour désigner les produits obtenus de deux espèces différentes, et d'appeler *métis* ceux provenant de l'union de deux variétés de la même espèce. Les individus obtenus de l'une ou l'autre façon pouvant encore être fécondés par le pollen d'espèces ou variétés différentes, comme aussi par celui d'autres hybrides ou méfis, on conçoit facilement que la filiation des formes ainsi créées s'obscurcit rapidement, et qu'il devient presque impossible de trouver un système de nomenclature régulière. Ce qu'il importe surtout d'éviter, c'est de donner à ces hybrides (ou prétendus tels) un nom spécifique qui puisse amener la confusion et les laïcs prendre pour des espèces distinctes. Il est regrettable de constater que la nomenclature horticole notamment fourmille de semblables errements, et ce n'est pas là certainement une des moindres causes de l'extricable dédale qu'elle offre pour un grand nombre de sujets.

D'après les conventions arrêtées par divers congrès botaniques ou horticoles, tout hybride d'espèces du même genre doit être désigné par le nom générique suivi des noms spécifiques des parents, le nom de la mère étant placé le premier et terminé autant que possible par une désinence conjonctive et euphonique. Ainsi, par exemple, on appellera *Digitalis luteo-purpurea* l'hybride des *Digitalis* jaune et pourpre, pour l'obtention duquel le pollen aura été fourni par le *Digitalis purpurea*. L'observation de cette règle est surtout importante pour les produits capables d'être multipliés par graines, et dont les descendants sont, comme nous l'avons dit, très sujets à varier. Pour les hybrides qui ne se multiplient que par bouturage, élatement ou marcottage (Orchidacées, Broméliacées, etc.), comme ils restent forcément identiques à eux-mêmes, on peut tolérer dans le langage l'emploi d'un nom spécifique; mais à la condition de rappeler entre parenthèses, dans les écrits, les noms spécifiques des parents séparés par le signe X.

Quant aux hybrides de variétés ou méfis, il y a tout avantage à les désigner par des noms de fantaisie que l'on choisira aussi simples que possible. Ceux de nos lecteurs qui l'étude complète de cette question pourraient intéresser trouveront tous les détails nécessaires dans les actes du congrès international de botanique tenu à Paris en 1867, ainsi que dans la brochure de M. A. de Gandolle intitulée *Nouvelles remarques sur la nomenclature botanique*, et publiée en 1863.

L'hybridation, telle que nous l'avons examinée succinctement, est fréquemment désignée sous le nom de *fécondation croisée*. Cette expression doit être réservée pour le phénomène qui consiste dans la fécondation d'un pistil par le pollen d'un autre individu appartenant à la même espèce ou variété. L'affinité sexuelle, dont nous avons fait entrevoir l'importance, est en général poitée à son maximum entre les cellules reproductrices des individus de

la même espèce ou de la même variété, mais non pas, comme on serait tenté de le croire, entre les cellules sexuelles du même individu végétal. L'observation montre en effet, de concert avec l'expérimentation, que les plantes issues d'une fécondation croisée, telle qu'elle vient d'être définie, l'emportent ordinairement en vigueur végétative, en fertilité, sur celles provenant de l'autofécondation. D'où il résulte que l'hermaphroditisme de la fleur, qui semble, au premier abord, particulièrement favorable à la reproduction, constituerait au contraire une cause d'infériorité organique pour la descendance, si chaque pistil était régulièrement imprégné par le pollen de la même fleur, ou du même pied.

Il est à peu près certain que quelques plantes sont organisées de telle sorte que l'autofécondation y soit presque forcée, sans que l'on puisse apercevoir dans cette circonstance une conséquence nuisible à la vigueur des produits. Pour une foule d'autres, au contraire, cette influence préjudiciable est non moins évidente. Cela prouve simplement que la question est extrêmement complexe, et encore imparfaitement elucidée.

Le donnage qui peut résulter de l'autofécondation ne résulte pas nécessairement de quelque tendance malade commune aux parents unis, mais bien plus probablement de ce que les descendants successifs sont ainsi rendus aptes à se ressembler en tous points, sans aucune propension à varier. Or, c'est une notion biologique fort importante que la variation constitue un phénomène favorable.

Il résulte de ce qui précède, et aussi de l'expérimentation, que la conservation (par semis) des variétés peu tranchées ne peut être obtenue quand les individus-mères sont exposés à la fécondation croisée, mais que l'autofécondation est ici au contraire indispensable. C'est seulement au bout de quelques générations autofécondées que la variété se montre constante, même quand on la cultive dans des conditions un peu différentes. Elle sera, comme on dit, *fixée*, et on aura moins à craindre le croisement avec les individus de la même variété.

Quand il s'agit de maintenir, non pas une variation légère (telle qu'une nuance de la corolle), mais bien de procurer une plus grande vigueur végétative et une plus grande fécondité aux produits (ex : céréales, Choux, etc.), on tirera de meilleurs résultats, toutes choses égales d'ailleurs, du croisement entre individus ayant vécu dans les conditions le plus différentes possible, c'est-à-dire, dans la pratique, en fécondant les plantes porte-graines avec le pollen de plants semblables cultivées dans un autre sol.

L'espace qui nous est accordé ne nous permet pas de nous étendre plus longuement sur ce sujet, nous avons surtout voulu essayer d'en montrer toute l'importance, tant au point de vue théorique que pour la pratique culturale. Nous ne saurions trop engager le lecteur désireux de s'instruire, à étudier l'ouvrage du grand naturaliste Ch. Darwin sur les *Effets de la fécondation croisée et de la fécondation directe, dans le règne végétal*. Il y trouvera, en même temps que des considérations théoriques émanées d'un esprit profond et sagace, le détail des expériences sur lesquelles sont basées les conséquences qui y sont exposées. E. M.

HYBRIDE (botanique). — Se dit des individus nés de graines produites à la suite d'une hybridation naturelle ou artificielle. Les hybrides se montrent quelquefois fertiles; le plus souvent ils sont stériles, parce que leur pollen reste imparfait (voy. HYBRIDATION). E. M.

HYBRIDES (ampélographie). — L'espoir d'obtenir des produits meilleurs que ceux que leur donnaient les semis des cépages indigènes de types purs, a poussé les semeurs de Vignes américaines à faire des croisements entre les diverses espèces; ils ont créé ainsi une série de types hybrides

dont les plus connus sont : l'*Alvey*, qui paraît être le produit d'un croisement entre un *V. aestivalis* et un *V. vinifera*; l'*Agawam* (hybride de Roger, n° 15); l'*Amber*, obtenu par Jacob Roumel, par une fécondation entre *V. riparia* et *V. Labrusca*; l'*Autuchon* (hybride d'Arnold, n° 5); semis de *Clinton* croisé avec le *Chasselas doré*; le *Barry* (hybride de Royer, n° 43); le *Black Defiance* (hybride d'Underhill 8-8), résultat d'un croisement entre le *Black Saint-Peters* (*V. vinifera*) et le *Concord* (*V. Labrusca*), d'après M. Meissner; le *Black Eagle* (hybride d'Underhill, 8-12) entre *V. Labrusca* et *V. vinifera*; le *Brant* (hybride d'Arnold, n° 8), semis de *Clinton* croisé avec le *Black Saint-Peters*; le *Canada* (hybride d'Arnold, n° 16), comme le précédent, obtenu d'un semis de *Clinton* fécondé par le *Black Saint-Peters*; le *Cornucopia* (hybride d'Arnold, n° 2), comme les deux précédents, semis de *Clinton* croisé avec le *Black Saint-Peters*; le *Croton*, hybride du *Delaware* et du *Chasselas de Fontainebleau* obtenu par M. S. W. Underhill; le *Delaware*, dont l'origine est inconnue, mais que M. Meissner pense être un hybride entre *V. Labrusca* et *V. vinifera*; le *Duchesse*, obtenu par MM. A. →. Gaywood et fils qui disent « qu'il a été produit par le croisement d'un *Concord blanc* de semis avec le *Delaware* et le *Walter*, le pollen des deux ayant été appliqué en même temps. » L'*Elvira* est le produit d'une graine de *Taylor* semée par Jacob Roumel; les semis des graines d'*Elvira* donnent fréquemment le *Sphinx*, type américain très curieux, cultivé au Jardin d'acclimatation sous le nom de *Grand noir*, qui a vraisemblablement fécondé la fleur de *Taylor*, d'où est né l'*Elvira*. Le *Lady Washington* a été créé par M. Rickett à la suite de la fécondation du *Concord* par l'*Hybride d'Allen* (*Chasselas doré* par *Isabelle*). Le *Lindley* (hybride n° 9, de Roger) a été obtenu par hybridation entre le *Wild mammoth* de la Nouvelle-Angleterre et le *Chasselas doré*. Le *Louisiana* paraît être un hybride de *V. aestivalis* et de *V. vinifera*. Le *Noah* a été obtenu d'un semis de *Taylor* vraisemblablement fécondé par un *V. Labrusca*. L'*Othello* (hybride d'Arnold, n° 1) provient du *Clinton* fécondé par le *Blanc Hambourg*. Le *Secretary* a été obtenu par M. Rickett par le croisement du *Clinton* et du *Muscat Hambourg*. Le *Senasqua* a été créé par M. Underhill par fécondation entre le *Concord* et *Black Prince* (*V. vinifera*). Le *Triumph* est un hybride de *Concord* de Campbell, n° 6.

Cet exemple a été suivi en Europe par MM. Millardet et de Grasset, par l'auteur du présent article à l'École d'agriculture de Montpellier, et par divers autres viticulteurs français; mais, tandis que les Américains n'ont cherché dans l'hybridation qu'un moyen de créer des producteurs directs, on a poursuivi chez nous un autre but, celui de créer des porte-greffes s'accommodant à certains sols et offrant les qualités de résistance au Phylloxera, de facilité d'enracinement et de vigueur désirables.

On a enfin recueilli en Amérique des hybrides spontanés qui y existent à l'état sauvage, et on les a utilisés comme porte-greffes de nos cépages d'Europe: un certain nombre de *V. riparia sauvages* répandus actuellement dans nos cultures sont plus ou moins hybridés de *V. rupestris* ou de *V. cordifolia*, et le *Champia*, qui a donné de bons résultats comme porte-greffe dans certains sols de mauvaise qualité, est le produit d'un croisement entre *V. rupestris* et *V. caticans*.

Les hybrides entre les diverses espèces du genre *Vitis* ne sont pas inféconds. Lorsqu'on en sème les graines, il se produit une sorte de dédoublement, la plupart des formes obtenues se rapprochant de celles de l'un des parents; c'est même le moyen le plus sûr de déterminer les espèces dont le concours a donné naissance à un hybride.

L'opération même de l'hybridation s'effectue de

la manière suivante : la fleur de vigne offre une disposition particulière ; ses pétales, au lieu de s'ouvrir par en haut, se détachent du calice par leur base et restent soudés entre eux en formant une sorte de bonnet ou capuchon qui maintient pendant un certain temps les anthères au contact du pistil ; après quoi à lieu la fécondation : on doit donc décapuchonner chaque fleur avant le moment où les pétales se sont détachés. On s'assure ensuite qu'aucune trace de pollen n'est sortie des anthères ; on enlève les étamines, afin d'ôter toute chance de fécondation ultérieure par leur moyen ; on apporte alors des fleurs ouvertes du type qui doit jouer le rôle de mâle, et on les promène sur les premières de manière à y faire déposer une portion de la poussière fécondante. On enveloppe enfin les grappes fécondées avec un sachet de gaze.

Lorsqu'il y a discordance dans les époques de floraison, on peut avancer celle du cépage tardif en en plaçant un cep sous un coffre vitré et retarder celle du cépage hâtif en l'abritant, du côté du midi, avec des planches ou des paillassons et en enfermant les grappes dans des sacs en papier blanc.

Une fois la fécondation opérée, il est bon de prendre diverses précautions, afin d'éviter la coulure, qui peut résulter soit de l'entraînement du pollen par les pluies, soit du refroidissement accidentel de l'atmosphère. Pour éloigner le premier danger, on peut maintenir les sacs gonflés au moyen d'une carcasse en fil de fer logée à l'intérieur, et les abriter avec un chapeau en papier fort, passé à l'huile de lin. On combat assez efficacement le second par des soufrages répétés à partir du moment de l'opération, par des pincements ou par l'insertion annulaire.

G. F.

HYBRIDES BOUSCHET (ampélographie). — On désigne sous le nom d'*Hybrides Bouschet* des cépages à jus rouge que M. Bouschet de Bernard porte et lils ont obtenus en semant des graines de nos divers cépages méridionaux fécondés par le *Teinturier du Cher*. Ce ne sont pas, ainsi que l'on peut s'en rendre compte, de vrais hybrides, puisqu'ils ne sont pas issus d'un croisement entre deux espèces différentes, mais seulement entre deux individus d'une même espèce, ainsi que cela a lieu normalement chez les plantes monoïques.

Quoi qu'il en soit, du reste, de leur valeur au point de vue botanique, les *hybrides Bouschet* jouent actuellement un rôle des plus importants dans les vignobles méridionaux, où ils prennent chaque jour une place plus considérable ; la concurrence des vins fortement colorés d'Espagne et d'Italie antique, en effet, les viticulteurs méridionaux, producteurs de vins communs de grande consommation, à introduire largement dans les produits des vignobles qu'ils reconstituent l'élément de coloration que le commerce leur demande. Voici une liste générale des *hybrides Bouschet*, d'après M. P. Viala, qui a publié une excellente monographie de ces cépages :

A. — Aramons-Bouschet.

1. Petit-Bouschet.
2. Gros-Bouschet.
3. Grand noir de la Calmette.
4. Aramon-Teinturier-Bouschet.
5. Aramon-Bouschet n° 1.
6. Aramon-Bouschet n° 2.
7. Aramon-Bouschet n° 3.
8. Aramon-Bouschet n° 4.
9. Aramon-Bouschet n° 5.
10. Aramon-Bouschet n° 6.
11. Aramon-Bouschet n° 7.
12. Aramon-Bouschet n° 8.
13. Aramon-Bouschet n° 9.
14. Bouschet à feuilles lisses et Aramon n° 2.
15. Bouschet à feuilles lisses et Aramon n° 3.
16. Bouschet à feuilles lisses et Aramon n° 5.
17. Petit-Bouschet à gros grains.
18. Petit-Bouschet extra-fertile.
19. Bouschet pressé.
20. Bouschet à feuilles de Malvoisie.

B. — Morrastels-Bouschet.

21. Morrastels-Bouschet à gros grains.
22. Carignan-Bouschet.
23. Morrastel-Bouschet à feuilles lisses.
24. Morrastel-Bouschet à petits grains.
25. Morrastel-Bouschet à feuilles laciniées.
26. Morrastel-Henri-Bouschet.
27. Morrastel-Bouschet à sarments érigés.
28. Morrastel-Bouschet n° 1.
29. Morrastel-Bouschet n° 2.
30. Morrastel-Bouschet n° 3.
31. Morrastel-Bouschet n° 4.
32. Morrastel-Bouschet n° 5.
33. Morrastel-Bouschet n° 6.
34. Morrastel-Bouschet n° 7.

C. — (Eillades-Bouschet.

35. Eillade du 1^{er} août.
36. Eillade-Bouschet n° 1.
37. Eillade-Bouschet n° 2.
38. Eillade-Bouschet n° 4.
39. Passerille-Bouschet.

D. — Alicante-Bouschet.

40. Alicante-Henri-Bouschet.
41. Alicante-Bouschet extra-fertile.
42. Alicante-Bouschet n° 1.
43. Alicante-Bouschet n° 2.
44. Alicante-Bouschet à sarments érigés.
45. Alicante-Bouschet à feuilles découpées.
46. Alicante-Bouschet à grains oblongs.
47. Alicante-Bouschet à gros grains ou à petites feuilles.
48. Alicante-Bouschet precoce ou n° 5.
49. Alicante-Bouschet tardif ou n° 6.
50. Alicante-Bouschet n° 7.
51. Alicante-Bouschet à longues grappes ou n° 8.
52. Alicante-Bouschet n° 12.
53. Alicante-Bouschet n° 13.

E. — Piquepous-Bouschet.

54. Piquepous-Bouschet.
55. Petit-Bouschet et Piquepous n° 2.
56. Alicante-Bouschet et Piquepous gris n° 4.
57. Alicante-Bouschet et Piquepous gris n° 8.
58. Alicante-Bouschet et Piquepous gris n° 9.

F. — Divers.

59. Aspiran-Bouschet.
60. Terret-Bouschet.
61. Muscat-Bouschet.
62. Cinsaut-Bouschet.
63. Espar-Bouschet.

Parmi les nombreux types que nous venons d'énumérer, un petit nombre seulement a sérieusement attiré l'attention des viticulteurs. Les principaux d'entre eux sont : le *Petit-Bouschet*, l'*Alicante-Bouschet extra-fertile*, l'*Alicante-Henri-Bouschet*, l'*Alicante-Bouschet à sarments érigés*, l'*Aramon-Teinturier-Bouschet*, le *Terret-Bouschet* et l'*Aspiran-Bouschet*.

Petit-Bouschet. — Le *Petit-Bouschet* est l'un des premiers cépages obtenus par M. Louis Bouschet, par la fécondation de l'*Aramon* par le *Teinturier*. Sa première fructification date de 1836, mais ce n'est que depuis peu d'années qu'on l'a largement introduit dans les vignobles méridionaux ; aujourd'hui, on le rencontre sur de grandes surfaces dans les plaines de l'Hérault, du Gard et de l'Aude, et il commence à se répandre dans le sud-ouest et la vallée du Rhône.

Synonyme : quelquefois *Teinturier-Bouschet* ou *Bouschet*, dans l'Hérault.

Description. — Souche vigoureuse. Sarments étalés, vigoureux, à nœuds assez longs. Feuilles moyennes, plus longues que larges, quinquelobées, avec le sinus pétiolaire ouvert ; les sinus latéraux bien marqués, à dents inégales, courtes et aiguës, la face supérieure glabre, avec des nervures d'un rouge violacé, se teintant de rouge sang sur son pourtour lors de la maturité du fruit, et passant au rouge foncé ensuite, la face inférieure reconvertie d'un duvet blancâtre. Grappe grosse, conique, ailée, un peu lécé. Grains de grosseur moyenne, sphériques, d'un noir foncé, à ju rouge loncé.

Maturité précoce, à la première époque.

Le *Petit-Bouschet* est remarquable par sa fécondité, la couleur de son jus et sa précocité. Il produit dans les bons terrains quelquefois plus de 100 hectolitres à l'hectare, d'un vin peu alcoolique, mais coloré; sa maturité, qui précède de dix à douze jours celle de l'*Aramon*, lui permet de remonter beaucoup plus au nord que ce dernier cépage. Sans être tout à fait indemne du *Peronospora*, le *Petit-Bouschet* souffre beaucoup moins de l'action de ce parasite que la plupart des variétés méridionales. D'une rusticité remarquable, il a résisté plus longtemps que les autres vignes de l'ancien monde, observées jusqu'ici, aux attaques du *Phylloxera*, auxquelles il a fini par succomber.

Les sols qui paraissent le mieux lui conviennent sont ceux qui sont riches et profonds; c'est dans ces milieux qu'il rend le plus et où il est le plus utile de le cultiver pour compenser le défaut de coloration des vins qu'y donnent les autres cépages.

ALICANTE-HENRI-BOUSCHET. — C'est un des produits obtenus par la fécondation de l'*Alicante* ou *Grenache* par le *Teinturier*; il n'a été livré au commerce que vers 1883 ou 1884, bien qu'il ait été créé en 1855. Ce cépage est aujourd'hui l'objet d'une grande vogue, justifiée d'ailleurs par ses très réelles qualités.

Synonymie. — Il est identique par tous ses caractères avec l'*Alicante-Bouschet* n° 2 qui n'a, cependant, pris naissance que dix ans après; on peut donc regarder en pratique ces deux cépages comme synonymes, bien que leurs qualifications s'appliquent à deux individus différents.

Description. — Souche vigoureuse, à port presque rampant. Sarments de l'année jaunes ou jaune vineux. Feuilles jeunes, grandes, légèrement trilobées, à tomentum abondant sur le revers, d'un vert jaunâtre nuancé, doux à la page supérieure; adultes, moyennes, entières, orbiculaires, à sinus pétioleaire profond, en V et variable dans son ouverture, ce qui entraîne des variations dans la situation du limbe, mais, en général, un peu en gouttière au centre avec bords incurvés du côté du sinus basilaire; face supérieure d'un beau vert foncé et assez luisante, face inférieure d'un vert blanchâtre avec tomentum aranéeux assez abondant sur les sous-nervures. Grappe grosse, épaisse, tronconique, ample et jamais tassée, à aïe très développée; grains surmoyens, à pulpe abondante et fondante, d'un noir vineux foncé, jus d'un rouge-sang foncé et vif, à saveur sucrée et fraîche.

Maturité à la deuxième époque.

L'*Alicante-Henri-Bouschet* est l'un des types les plus précieux obtenus par M. Henri Bouschet: il donne un vin rouge vif grenat, alcoolique et possédant tout à la fois du corps et de la finesse. Sans produire autant que l'*Aramon* ou le *Petit-Bouschet*, il est cependant d'une bonne fertilité: enfin il paraît jusqu'ici assez réfractaire au *Peronospora*.

Ce sont les sols de moyenne consistance et sains qui conviennent le mieux à ce cépage. Sa maturité assez hâtive permet de le cultiver plus à l'ouest et plus au nord que ceux qui constituent ordinairement les vignobles méridionaux.

ALICANTE-BOUSCHET EXTRA-FERTILE. — Ce cépage a été créé, comme le précédent, par la fécondation de l'*Alicante* par le *Teinturier*; bien que présentant de réelles qualités, il est inférieur à l'*Alicante-Henri-Bouschet*, qu'on doit lui préférer.

Description. — Souche assez vigoureuse, sarments étalés, longs, gros, légèrement sinueux, à méristhalles moyennement allongés, à nœuds assez gros, d'un jaune vineux clair après l'outement. Feuilles moyennes, aussi ou plus larges que longues, bulbées, presque entières; à sinus pétioleaire profond, en V ouvert, formant une gouttière assez prononcée, suivant la nervure centrale, avec bords fortement révolutes vers la face inférieure. Face

supérieure luisante, glabre, d'un vert foncé, prenant avant l'arrière-saison une coloration rouge-brun foncé. Face inférieure avec des poils aranéeux par bouquets. Grappe surmoyenne cylindro-conique, non ailée; grains moyens, un peu plus gros que ceux du *Grenache*, sphériques, légèrement déprimés, noirs, moins primés que ceux de ce cépage; jus rouge, plus sucré que celui du *Petit-Bouschet*.

Maturité assez hâtive, à peu près à la deuxième époque.

ALICANTE-BOUSCHET A SARMENTS ÉRIGÉS. — Ce cépage a été obtenu en 1855 par le croisement du *Grenache* et du *Petit-Bouschet*, comme les précédents; on en trouve assez fréquemment quelques représentants dans les vignobles de l'Hérault, mais il y est beaucoup moins répandu que l'*Alicante-Henri-Bouschet*.

Description. — Souche vigoureuse, à port très érigé, à bois de l'année d'une teinte gris jaunâtre, rayé de brun. Jeunes feuilles entières, d'un jaune verdâtre uniforme à la face supérieure. Feuilles adultes moyennes, un peu allongées, peu profondes, trilobées, fortement bulbées et gaufrées; sinus pétioleaire en V profond et presque fermé; face supérieure d'un vert assez foncé et peu luisante; face inférieure avec un léger tomentum aranéeux. Grappe moyenne épaisse et pyramidale, très dense, pédoncule très dur et à insertion; grains surmoyens, sphériques, déprimés par la pression; pulpe à jus d'un rouge brillant.

L'*Alicante Bouschet* à sarments érigés est d'une production régulière, sauf dans une variété couarde que l'on doit éliminer avec soin par la sélection; son vin est d'une très belle couleur rouge intense. La disposition de ses rameaux permet d'exécuter les labours à la charrue pendant toute la durée de sa végétation.

ARAMON-TEINTURIER-BOUSCHET. — Ce cépage a été récemment répandu dans les vignobles du midi de la France, et il a été l'objet d'un engouement qui tend à diminuer.

Description. — Souche peu vigoureuse, à port étalé, à bois de l'année d'un gris brunâtre. Bourgeonnement blanchâtre, duveteux; jeunes feuilles trilobées, avec tomentum laineux à la face inférieure, revêtues d'un duvet vert gai à la face supérieure. Feuilles plutôt grandes, presque aussi larges que longues, trois fois sublobées, à sinus pétioleaire assez profond, en U, nervures d'un vert jaunâtre clair; face supérieure d'un beau vert foncé, face inférieure d'un vert blanchâtre, avec un tomentum aranéeux, peu abondant. Grappe très grosse, tronconique, lâche, à rafle et pédoncule vert clair et cassant; grains gros, globuleux, d'un noir violacé foncé, à peau fine; pulpe abondante, à jus d'une couleur rouge vineux assez foncée et brillante.

Maturité à la deuxième époque.

L'*Aramon-Teinturier-Bouschet* est d'une grande fertilité au début; il bourgeonne tardivement, ce qui lui permet d'échapper aux gelées; son vin ressemble assez à celui de l'*Aramon* ordinaire, mais il est en outre d'un rouge vif foncé. Malheureusement, il paraît sujet à la coulure, et il est prompt à s'épuiser sous l'influence de sa très grande production, il se rabougrit alors et prend une végétation des plus chétives.

TERRET-BOUSCHET. — Ce cépage a été obtenu en 1858 par le croisement du *Terret gris* ou *Terret bourret* et du *Petit-Bouschet*; il s'est quelque peu répandu dans les vignobles du midi de la France, à cause de sa productivité.

Description. — Souche assez vigoureuse, à port étalé, bois de l'année d'un rose vineux sur fond jaune. Bourgeonnement presque glabre, feuilles moyennes, un peu allongées, cordiformes, trois fois sublobées; sinus pétioleaire assez profond, en V, et ouvert, à bords légèrement repliés; face supérieure d'un vert foncé, légèrement tomenteuse

sur le revers. Grappe grosse, ramifiée, conique et presque lâche. Grains surmoyens, globuleux, à peu résistante, à jus abondant, d'un rouge vineux peu intense.

Le *Terret-Bouschet* est un cépage de moindre valeur que les précédents; son vin, d'une couleur rouge vif, est peu foncé. Il est très productif, et c'est là sa principale qualité. Sa maturité est relativement tardive. Il débouffe tard et est peu sujet, par conséquent, aux gèlées, mais il redoute beaucoup le *Péronospora*.

ASPIRAN-BOUSCHET. — L'*Aspiran-Bouschet* a été obtenu en 1865 par la fécondation du *Gros-Bouschet* par l'*Aspiran-noir*; sa première fructification date de 1871. Il est très peu répandu jusqu'ici dans les vignobles.

Description. — Souche vigoureuse, à port presque rampant, bois fortement éviné à l'état herbacé, d'un gris cendré clair sur fond vineux lorsqu'il est aoûté. Bourgeonnement duveteux, rouge violacé clair. Feuilles grandes, aussi larges que longues, profondément découpées, quinquelobées; les sinus latéraux et pétioles profonds, fermes au sommet, laissent un trou à la base; nervures encaissées, pourtour liseré de rouge vineux; face supérieure d'un vert mat foncé; face inférieure à fortes nervures, pourvus de poils courts et raides, à rares poils aranéux sur le parenchyme; d'un carmin vineux, clair à l'autome. Grappe surmoyenne, allongée, tronconique, simple, lâche. Grains surmoyens ellipsoïdes, à prunelle très abondante; pulpe à saveur très agréable; jus d'un rouge-sang intense, à couleur vive.

Maturité à la troisième époque.

L'*Aspiran-Bouschet* est peu productif, mais il est très remarquable par la coloration très intense de son vin, qui dépasse celle donnée par tous les cépages connus jusqu'ici en France. G. F.

HYBRIDES (zootechnie). — Dans le sens étymologique, le terme d'hybride s'applique aux produits d'un accouplement contre nature, par une sorte de violence faite aux lois naturelles. C'est en ce sens que les anciens l'ont toujours employé. Plus tard, en précisant davantage, on a qualifié d'hybrides les produits de l'accouplement entre deux espèces différentes, et à cette qualité s'est jointe d'une manière plus explicite l'idée d'infécondité. Durant longtemps, sujet hybride ou sujet infécond étaient une seule et même chose pour les naturalistes. On s'en servait comme critérium dans la distinction des espèces. Mais vint un moment où il fut évident que des individus d'espèces noblement distinctes donnaient, en s'accouplant, des produits indistinctement féconds. On vit aussi le même fait se réaliser avec des espèces admises comme étant de genres différents. Et alors Isidore Geoffroy Saint-Hilaire reconnut des hybrides féconds et des hybrides qu'il nomma bigènes. Broca, qui a publié en 1857 un long mémoire sur l'hybridité, à propos des méteils de Lièvre et de Lapin qu'il a le premier, croyons-nous, nommés *Léporides*, établit des distinctions entre l'hybridité qu'il qualifia d'égénésique et celle qu'il désigna par les épithètes de dysgénésique et d'agénésique. Il appliquait la première aux hybrides poussant entre eux de la fécondité continue ou indéfinie qui appartient à l'espèce même; la deuxième, aux hybrides d'une fécondité difficile et bornée à quelques générations; la dernière, enfin, aux hybrides indistinctement inféconds.

Ces distinctions, en grande partie spéculatives et fondées sur des observations dont la plupart, pour ne pas dire toutes, auraient vu besoin d'être contrôlées, laissent de côté le point essentiel, qui est celui de la définition exacte et précise de l'hybride ou de l'hybridité. La principale préoccupation de l'auteur, dans le mémoire un peu confus, pour avoir touché trop de sujets à la fois, où elles se

trouvent formulées, était de montrer que la fécondité n'est pas un critérium admissible pour la caractéristique de l'espèce. Il est constant que le croisement donne des produits tantôt féconds et tantôt inféconds (voy. CROISEMENT). Mais tous ces produits doivent-ils être appelés hybrides? Est-il légitime de confondre l'état d'hybridité et l'état de produit croisé? Voilà ce qui méritait d'être examiné. Il y a dans la science deux expressions qui s'appliquent aux produits croisés, celle d'hybride et celle de méteil. Peut-on, sans inconvénient pour la clarté du langage, les employer indifféremment?

Ces deux termes ont eu durant longtemps leurs définitions classiques. On appelait hybride le produit de deux espèces différentes; méteil, celui de deux races. Ces définitions dépendaient de celles de l'espèce et de la race, telles qu'elles étaient admises. Mais ni l'une ni l'autre n'étant fixée et variant au contraire, selon les auteurs, rien ne paraissait moins arrêté que les qualités en question. La confusion et l'obscurité régnaient sur tout cela. Ce que l'un nommait hybride, l'autre l'appelait méteil, et réciproquement. De même, ce que celui-ci prenait pour une espèce n'avait pour celui-là que la valeur d'une race, les deux catégories étant considérées comme de même ordre. Aujourd'hui, ces choses peuvent être nettement définies et distinguées (voy. ESPÈCE ET RACE), et il en résulte que les notions qui s'y rapportent ne peuvent nullement servir pour la définition des produits de croisement. L'expérience a montré que, parmi les produits de deux espèces reconnues différentes par tout le monde, il en est qui ne diffèrent en rien de ceux qui proviennent de deux races reconnues distinctes également par tout le monde. Le Clabin, qui est issu d'une brebis et d'un bouc, a les mêmes attributs que le Dishley-mérimos, issu d'un bélier Dishley et d'une brebis mérimos; le Léporide se confond facilement avec certaine variété de Lapins, à ce point que les personnes ayant de fréquentes occasions de voir les sujets présentés comme tels, doutent encore de la réalité de son existence. Celle-ci n'est pas moins certaine, toutefois; mais c'est la preuve évidemment que, par leurs attributs visibles, les Léporides, issus du croisement de deux espèces universellement admises, ne diffèrent point des sujets issus de ce qui est considéré seulement comme deux variétés de Lapins.

Il fallait donc absolument, pour mettre de l'ordre dans cette confusion, trouver une définition nette et sûre de l'hybride, une définition qui fut en accord avec les notions expérimentales de l'espèce et de la race et aussi avec celle du croisement. On a vu plus haut que les anciennes définitions sont inacceptables, quelque opinion qu'on ait sur la valeur des termes d'espèce et de race. Les botanistes, plus logiques que les zoologistes, qualifient indistinctement d'hybrides tous les sujets provenant de la fécondation croisée des plantes. Ils ne connaissent pas les méteils. En botanique, la question est donc simple, l'usage est établi, il n'y a pas de difficulté. En zoologie, nous sommes en présence d'un usage contraire et non moins impertueux. Il y a nécessité, sous peine de ne jamais s'entendre sur l'appréciation des produits de croisement, d'établir une distinction certaine entre les deux termes d'hybride et de méteil, tous deux solidement installés dans le langage, et cela de façon que l'hybride de l'un ne puisse pas être le méteil de l'autre.

On ne voit pas, pour atteindre le but, de meilleur moyen que celui qui consiste à revenir simplement et simplement à l'ancienne notion d'infécondité attachée à la qualité d'hybride. C'est celui auquel, pour notre compte, nous nous sommes arrêté depuis longtemps; et depuis lors nous n'avons vu nulle part se produire une objection de nature à être prise en considération. La définition du terme est par la nette et précise. Elle défie toute hésitation,

et elle doit séduire par sa grande simplicité. D'après cette définition, l'hybride est le produit infécond d'un accouplement croisé; le métis, au contraire, en est le produit fécond. Les métis se reproduisent indéfiniment entre eux; les hybrides y sont radicalement impuissants (voy. MÉTIS).

A l'aspect extérieur des animaux, la distinction n'est pas possible, ainsi que nous l'avons déjà remarqué. L'expérience seule peut prononcer, car le criterium de l'hybridité est d'ordre purement physiologique. On ne peut même pas s'arrêter au caractère anciennement donné par Prévost et Dumas, tiré de l'absence ou de la présence des spermatozoïdes dans le liquide séminal. Leur absence bien constatée rend évidemment la fécondation impossible (voy. FÉCONDATION), mais leur présence n'implique pas nécessairement, chez les sujets croisés, la fécondité. Nous avons vu personnellement des mâles résultant de croisement entre un Sanglier et une truie, et dont le sperme était abondamment pourvu de spermatozoïdes en apparence tout à fait normaux, n'en pas moins rester inféconds dans de nombreux accouplements avec leurs sœurs, qui, elles, se sont montrées fécondes avec un verrat pur de la race de leur mère. Les pièces de l'expérience sont conservées à l'école de Grignon.

On ne peut donc pas prévoir si, d'un accouplement croisé quelconque, résultera un hybride, c'est-à-dire un produit infécond, ou bien un métis, c'est-à-dire un produit fécond. Il n'y a point, à notre connaissance, en ce qui concerne le mâle croisé, de fécondité précaire ou limitée, comme pour la femelle. Il est fécond ou il ne l'est pas, et lorsqu'il l'est, ses produits le sont comme lui. C'est d'ailleurs une conséquence nécessaire de l'une des lois de l'hérédité (voy. REVERSION). On serait porté à penser que de deux espèces éloignées l'une de l'autre dans leur série générique résulteraient probablement plutôt des hybrides que des métis. G. Morton, l'auteur de *Types of Mankind* (Londres, 1854), en a, l'un des premiers, sinon le premier, formulé l'idée, et nous y inclinons fortement pour notre part, d'après nos observations. Mais le difficile, en pratique, est de mesurer la distance. L'âne d'Europe et le jument du Poitou donnent des Mulets dont aucun ne s'est jamais montré fécond. Le même âne avec des juments d'Espagne, d'Italie ou d'Algérie, en a donné plusieurs dont la fécondité a, au contraire, été authentiquement constatée. On a pu voir au Jardin d'acclimatation les cinq produits encore vivants d'une mule venue, en 1872, d'Algérie avec le premier d'entre eux et le cheval qui l'avait fécondé. Trois sont issus de ce cheval et deux d'un âne d'Égypte. Cette mule ne doit donc pas être qualifiée d'hybride, tandis que celles du Poitou ne peuvent l'être autrement.

En passant, comme nous l'avons fait dans notre *Traité de zootechnie*, la revue de tous les produits connus de croisement entre espèces différentes, et sans tenir compte de ceux des espèces généralement considérées, sous le nom de races, comme de simples variétés, on est conduit à constater que parmi ces produits les hybrides ou produits inféconds forment une exception relativement minime. Chez les animaux domestiques sujets de la zootéchnie, nous ne connaissons que les Bardots et les Mulets qui soient de véritables hybrides, et encore faut-il, en ce qui les concerne, faire la réserve indiquée plus haut à l'égard de ceux qui se produisent dans les pays de l'Europe méridionale et en Algérie. Ni les Chabins, ni les Léporides, ni aucun des nombreux produits croisés des espèces domestiques telles que nous les définissons, du moment qu'ils jouissent d'une fécondité incontestable, ne sont autre chose que des métis.

Il se pourrait qu'on arguât (c'est arrivé déjà), contre notre définition de l'hybride, de la difficulté de le reconnaître à la simple vue. Cette difficulté

n'est pas niable, puisque nous avons reconnu qu'il s'agit même d'une impossibilité. Mais il suffira sans doute, pour réfuter l'argument, de faire remarquer que l'hybridité, n'étant qu'un état physiologique, ne saurait relever que de l'expérimentation, comme tous les états de même ordre. Pour rejeter cette définition, il faudrait la remplacer par une autre qui fût incontestablement meilleure. Et c'est ce qui n'a pas encore été fait.

A. S.

HYDATIDE. — Nom donné aux larves ou formes transitoires de diverses espèces de Ténias, qu'on considérait autrefois comme des espèces distinctes (voy. TÉNIA).

HYDNE (cryptogamie). — Genre de Champignons de la famille des Hydnes, à réceptacle charnu, dont la partie inférieure présente des pointes ou aiguillons isolés, dont le chapeau est irrégulier, sessile ou à pédicule court. On connaît plus de cent

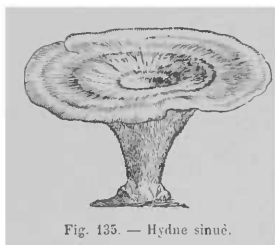


Fig. 135. — Hydne sinuè.

espèces d'Hydnes; toutes ces espèces sont comestibles. La plus répandue est l'Hydne sinuè (fig. 135), de couleur jaunâtre, à chair ferme et blanche. Ce Champignon, qui croît par terre dans les bois, est connu sous les noms vulgaires de pied de mouton blanc, rignocle, etc.

HYDRANGELLE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Saxifragacées. Les Hydrangelles ont des fleurs de deux sortes distinctes; celles du centre des inflorescences sont hermaphrodites et fertiles, tandis que celles de la périphérie sont stériles. Les fleurs hermaphrodites portent sur le bord d'un réceptacle saciforme un calice de quatre ou cinq divisions en forme de petites dents avec lesquelles alternent les divisions d'une corolle d'un nombre égal de pièces. Les étamines dont les fillets émergent d'un disque glanduleux, sont disposés en un double verticille. L'ovaire, logé dans la cavité du sac réceptaculaire, est surmonté d'un style à deux ou quatre branches qui correspondent à un nombre égal de placentas, lesquels se réunissent au centre de la cavité ovarienne et forment de fausses cloisons divisant l'ovaire en deux ou quatre loges. Le fruit est une capsule loculicide.

On connaît une trentaine d'espèces d'Hydrangelle, originaires des deux Amériques et de l'Asie orientale. Ce sont toutes des arbres ou des arbustes à feuilles persistantes ou plus souvent caduques et toujours opposées. Les fleurs sont réunies en de grandes grappes de cymes simulant souvent un corymbe.

Par la culture et la sélection, on a multiplié les fleurs stériles qui constituent à elles seules toute l'inflorescence dans certaines variétés. Dans ces fleurs le calice, devenu pétaloïde, revêt une couleur blanche ou rosée suivant la variété et constitue toute la fleur, les autres pièces ayant avorté ou n'étant représentées que par une sorte de petit mamelon central. Parmi les nombreuses espèces connues, deux surtout sont communément cultivées dans les jardins.

Hydrangelle hortensia (*Hydrangea hortensia* DC.). — Sous-arbrisseau originaire de Chine, à

feuilles demi-persistantes, à fleurs en grappes corymboides terminales, stériles, blanches, rosées ou bleuâtres quand la plante est cultivée dans un sol contenant de l'ardois ou des sels de fer. Cette plante est très cultivée tant dans les jardins que chez les horticulteurs pour la vente en pot. Elle exige un sol humide et fertile, et une exposition abritée; la terre de bruyère tourbeuse convient très bien à sa culture. On la multiplie aisément à l'aide de boutures que l'on fait le plus souvent en août ou en septembre, sous cloche, à l'abri d'un mur au nord. On peut soumettre la plante au forçage et obtenir une floraison hâtive. Il est utile de ne pas oublier que les inflorescences étant terminales, il importe de ne pas tailler les plantes si ce n'est tout de suite après la floraison. Les principales variétés sont l'*Hortensia des jardins* à fleurs rosées, l'*H. Thomas Hoog* à fleurs complètement blanches et l'*H. noir*, caractérisé par des tiges noirâtres et des fleurs d'un rose foncé.

Hydrangelle paniculée (*Hydrangea paniculata* Sieb.). — Arbuste à feuilles caduques originaire du Japon, où il habite les collines rocheuses. Inflorescences en grappes ovales, allongées, à fleurs d'un blanc pur. Cette plante rustique doit être cultivée en l'entremêlant de fleurs à coloris vif; elle se multiplie de bouture. J. D.

HYDRAULIQUE. — L'hydraulique est la science qui a pour objet l'application des principes de la mécanique à l'étude du mouvement des liquides et à leur emploi. Il ne peut être question de présenter ici un exposé des principes de l'hydraulique rationnelle, on doit se borner aux applications de l'hydraulique aux besoins agricoles. Ces applications sont extrêmement nombreuses, lorsqu'il s'agit de l'eau. Son utilisation est de tous les jours, quelle soit employée comme agent direct de la production agricole, ou comme moteur. Dans tous les cas, cette utilisation repose sur les lois de l'écoulement des liquides (voy. JARGEAU).

L'hydraulique agricole est subdivisée généralement en trois grandes parties : 1° travaux qui ont pour effet d'assurer l'équilibre de l'eau dans les terres arables, soit pour les débarrasser par le drainage (voy. ce mot) d'un excès d'eau nuisible à la végétation, soit pour leur fournir par l'irrigation (voy. ce mot) une quantité d'eau plus grande que celle qui y vient ou y séjourne naturellement ; — 2° emploi de l'eau par les moteurs (voy. ce mot) hydrauliques ; — 3° appropriation de l'eau pour les besoins des exploitations rurales par les machines élévatoires (voy. ce mot). Chacune de ces parties est l'objet, dans ce Dictionnaire, d'articles spéciaux.

On donne le nom de *service hydraulique* à la partie des services publics dont la mission est d'étudier les projets relatifs à l'aménagement des eaux. Ce service a principalement pour objet de centraliser les recherches relatives au régime des cours d'eau, la réglementation des usines hydrauliques, la rédaction des projets de dessèchements, d'irrigations, de colmatages, de réservoirs et de tous les autres ouvrages destinés à utiliser les eaux pluviales et à créer des ressources pour les époques de sécheresse ; il a aussi dans ses attributions l'organisation et la surveillance des associations formées en vue de l'exécution des travaux publics intéressant l'agriculture, ainsi que l'examen et la proposition de toutes les mesures propres à assurer le bon emploi des eaux et leur répartition entre l'industrie et l'agriculture. Ce service, créé en France au ministère des travaux publics en 1838, est réparti aujourd'hui entre ce ministère et celui de l'agriculture.

Les questions relatives à la pêche, aux mesures propres à la conservation et à la multiplication du poisson, rentrent dans le domaine réel de l'hydrau-

lique agricole ; c'est à tort qu'on a l'habitude de les en isoler. La *pisiciculture* (voy. ce mot) est, en effet, un des moyens les plus efficaces et qu'il convient de ne pas négliger pour tirer parti utile des eaux courantes. H. S.

HYDROCÈLE (vétérinaire). — Tumeur molle de la région testiculaire, due à une collection de liquide séreux dans la gaine vaginale.

L'hydrocèle existe rarement comme affection essentielle. Presque toujours, elle est symptomatique d'une autre maladie (hernie inguinale chronique, lésion du cordon testiculaire, ascite). La tumeur qui constitue l'hydrocèle est produite par une distension de la bourse correspondante. Cette tumeur est arrondie, indolente, fluctuante dans toutes ses parties, excepté en arrière, où l'on perçoit invariablement une petite masse dure formée par le testicule. Dans quelques cas, elle atteint un volume considérable et peut descendre jusqu'à mi-jambe ou même jusqu'au jarret. L'hydrocèle s'accompagne toujours d'une certaine dilatation de l'anneau inguinal supérieur, altération qui prédispose à la hernie inguinale.

La castration est le seul moyen curatif. On doit employer le procédé dit à testicule couvert et placer le casseau aussi haut que possible sur le cordon. P.-J. G.

HYDROCOTYLE (botanique). — Genre de plantes dicotylédones, de la famille des Umbellifères. Les plantes dont il s'agit ont tous les caractères principaux du groupe auquel elles appartiennent (voy. UMBELLIFÈRES), mais elles se distinguent par quelques traits de valeur secondaire, empruntés surtout à la structure de leur fruit, à leur indolence et à leur manière de végéter.

Le fruit est ovale, orbiculaire ou didyme, rarement aplati perpendiculairement à la cloison ; ses côtes sont égales et peu prononcées, quelquefois reliées entre elles par des veinules superficielles et anastomosées. Les vallées sont toujours dépourvues de bandellettes ; quelques espèces en possèdent dans l'épaisseur des côtes, et seulement visibles par conséquent, sur une coupe transversale.

Les *Hydrocotyle* (en français *Cotylolés*) sont des herbes vivaces (rarement annuelles), dont le rhizome, plus ou moins grêle, rampe sur le sol humide du bord des eaux ou dans la vase, et émet des racines adventives au niveau des nœuds. Les feuilles sont toujours simples, longuement pétioles, stipulées et de formes assez variables. Les fleurs, ordinairement rapprochées en cyathes contractés, forment quelquefois des ombelles simples ou irrégulièrement composées.

On connaît une soixantaine d'espèces, la plupart répandues dans les régions chaudes du globe, et dont une seule croît dans les endroits marécageux de notre pays, c'est la *Cotylolée commune* (*Hydrocotyle vulgaris* L.), plus connue dans les campagnes sous le nom vulgaire d'*Écuelle d'eau*. C'est une petite herbe rampante, à feuilles longuement pétioles, dont le limbe arrondi et pelté est un peu concave en dessus, ce qui lui donne une certaine ressemblance avec une scèble, d'où son nom vulgaire. Elle n'a aucune importance pratique, bien qu'elle ait passé autrefois pour résolutive et vulnérinaire. La *Cotylolée d'Asie* (*H. asiatica* L.) qui croît non seulement en Asie, mais aussi en Afrique et dans quelques contrées de l'Amérique méridionale, a été très vantée comme remède infallible des affections chroniques de la peau, notamment de la lèpre. Elle ne paraît pas avoir justifié le bruit qui a été fait à son endroit. E. M.

HYDROMEL. — Liquide fermenté fabriqué avec du miel. La préparation de ce liquide était connue et pratiquée dans l'antiquité ; les Grecs et les Romains en ont fait grand usage. Pendant le moyen âge, on recherchait aussi l'hydromel, qu'on appelait souvent *borgeois*. Dans les temps modernes,

l'usage de l'hydromel a presque complètement disparu, surtout depuis la grande extension prise par la culture de la Vigne.

On prépare l'hydromel, soit avec le miel pur, soit avec les eaux de macération des résidus des rayons. Pour faire de l'hydromel avec le miel pur, on chauffe à 50 degrés un hectolitre d'eau dans une chaudière en cuivre, et l'on y verse en remuant 50 kilogrammes de miel, en ayant soin d'agiter le liquide pour que le mélange soit régulier; on continue à chauffer, en écumant, jusqu'à l'ébullition qu'on maintient pendant plusieurs heures; lorsque le liquide est réduit d'un quart, on le verse dans une cuve où il se refroidit; on le décante ensuite dans des tonneaux qu'on place dans un cellier sec dont la température doit se maintenir de 15 à 20 degrés. La fermentation commence après deux à trois jours, et elle dure de cinq à six semaines. Lorsqu'elle est achevée, on procède au soutirage. On obtient ainsi l'hydromel concentré, qu'on conserve dans un cellier ou une cave sèche. On peut le consommer au bout d'un an, ou le garder pendant plusieurs années, car il s'améliore en vieillissant. On peut lui donner des aromes spéciaux, en ajoutant, au moment de l'ébullition, des plantes ou des fruits aromatiques.

Pour fabriquer l'hydromel avec les eaux miellées, on met à macérer dans de l'eau les résidus des rayons, puis on fait bouillir cette eau; la fabrication se poursuit comme pour l'hydromel concentré. Le liquide se consomme généralement au tonneau, comme le cidre, lorsque la fermentation est achevée.

On peut distiller les eaux miellées fermentées pour en extraire de l'alcool, transformer la boisson au miel en vinaigre, enfin préparer des liqueurs diverses en mélangeant de la bonne eau-de-vie à l'hydromel concentré.

HYDROPHOBIE (vétérinaire). — Voy. RAGE.
HYDROPSIE (vétérinaire). — On peut désigner par cette expression toute accumulation de sérosité dans une cavité quelconque ou dans les mailles du tissu cellulaire, mais il convient d'en réserver l'application aux épanchements passifs qui peuvent se former dans les cavités sereuses. Suivant leur siège, les hydropsies ont reçu des noms variés. L'hydropsie de la poitrine se nomme hydrothorax; celle de l'abdomen, ascite; celle des bourses, hydrocèle; celles du crâne et de l'éti rachidien, très rares chez nos animaux, hydrocéphalie et hydrorachis.

Les hydropsies proprement dites sont produites par une exsudation non inflammatoire; ce caractère les distingue des épanchements qui accompagnent l'inflammation des sereuses (pleurésie, péritonite, méningite). Elles résultent presque toujours de causes mécaniques, parmi lesquelles vient en première ligne la gêne de la circulation veineuse. On admet une influence de la constitution: le tempérament lymphatique, la cachexie, quelques maladies générales favoriseraient leur production, les détermineraient même dans certains cas (hydropsies dyscrasiques).

Les symptômes de l'hydropsie sont très variables. On reconnaît l'ascite à la forme du ventre, à la fluctuation toujours facile à percevoir; l'hydrothorax aux signes que donnent l'auscultation et la percussion de la poitrine; l'hydrocèle à l'exploration méthodique des bourses.

Le traitement de l'hydropsie est celui de la cause qui lui a donné naissance. Lorsqu'il est impossible d'instituer un traitement rationnel, il faut se borner aux indications symptomatiques, à l'emploi des purgatifs, des diurétiques qui enlèvent au sang une partie du sérum qu'il contient. On peut aussi, dans la plupart des hydropsies, recourir aux moyens chirurgicaux pour donner issue au liquide épanché.

L'hydropsie générale du tissu cellulaire constitue l'altération fondamentale d'une affection grave du cheval (voy. ANASARQUE).

P.-J. C.

HYDROTIMÉTRIE (chimie). — Nom donné par M. Boutron et Boudet à une méthode rapide pour comparer les eaux entre elles sous le rapport de leur pureté. Pour l'application de ce procédé, voy. EAU.

HYGIÈNE. — L'hygiène est la science de la conservation de la santé. Les hygiénistes ont diversément compris le programme de cette science. Pour son nombre d'entre eux, elle aurait une étendue tellement vaste qu'il serait difficile d'en fixer les limites. Son programme embrasserait l'ensemble presque complet des connaissances physiques, puisqu'il aurait pour objet l'étude générale des modificateurs capables d'influencer l'être vivant et qui, pour ce motif, sont appelés agents hygiéniques ou agents de l'hygiène. Ces modificateurs forment ce que les auteurs nomment la matière de l'hygiène. Ils sont rangés en plusieurs groupes, désignés par les noms d'*ingesta*, de *circumfusa*, d'*excreta*, d'*applicata*, de *gesta*, de *percepta* et de *genitalia*.

Les *ingesta* sont tous les agents de l'hygiène introduits dans l'économie par les voies digestives. Leur étude comprend celle des aliments, des boissons, des condiments et celle de leurs effets. En somme, c'est le traité de l'alimentation.

Les *circumfusa* sont les modificateurs qui entourent l'être vivant. Ils embrassent l'atmosphère, les eaux, le sol, les climats, les localités, les habitations. Cela comprend la météorologie, l'hydrologie, l'agrologie et l'architecture.

Sous le nom d'*excreta*, dit un auteur, « on étudie, au point de vue de l'hygiène, les diverses sécrétions et excréments de l'économie, on recherche quels sont les agents et quelles sont les circonstances qui peuvent les modifier, et l'on fait connaître les soins qu'il faut donner aux sujets en vue de ces sécrétions. Les bains généraux ou locaux, les lotions, le passage, les opérations qui ont pour objet de faire la toilette des animaux, la toite, sont les principales questions dont l'étude se rattache à celle des *excreta*. »

« Les *applicata*, dit le même auteur, sont tous les agents de l'hygiène que l'on applique directement sur le corps des animaux pour les protéger contre les intempéries, pour les dompter, les maintenir, les mettre dans l'impossibilité de s'éloigner, ou pour leur faire accomplir différents travaux. »

Les *gesta* « sont les actes que les animaux accomplissent de leur propre mouvement ou sous la direction de l'homme ». L'exercice et le travail envisagés d'une manière générale, la fatigue, le repos, le sommeil, rentrent dans la classe des *gesta*.

Les *percepta* comprennent les sensations variées perçues à l'aide des organes des sens, les manifestations de l'intelligence et des instincts. Et pour montrer combien est démesuré le programme de l'hygiène ainsi comprise, ajoutons que, d'après l'auteur déjà cité, c'est ici qu'il faut placer l'examen des méthodes recommandées pour apprivoiser et pour dompter les animaux sauvages, la connaissance des procédés usités pour arriver à faire passer à l'état domestique les espèces qui, jusqu'à présent, se sont soustraites à la domination de l'homme, et l'exposé des moyens rationnels que l'on emploie pour dresser les animaux domestiques et les rendre propres, par une éducation spéciale, aux divers services que l'on est dans l'habitude de leur demander, toutes choses qui, évidemment, ne rentrent guère dans la définition de l'hygiène.

Enfin les *genitalia* comprennent tout ce qui se rapporte à la génération.

Plus pratiques, d'autres hygiénistes s'occupent seulement de déterminer les conditions du jeu régulier des diverses fonctions, ils étudient purement et simplement, à l'aide des connaissances fournies par les sciences générales, l'hygiène de ces fonctions. Beaucoup plus simple et plus précis, leur programme est évidemment meilleur.

Comprise dans son sens réel et quel qu'en soit le programme d'exécution, la science hygiénique n'est pas applicable aux animaux domestiques. Elle ne peut concerner que les hommes en particulier et leurs sociétés, sous les titres d'hygiène privée et d'hygiène publique. Pour ces applications-là, son importance est de premier ordre. Elle surpasse de beaucoup celle de la médecine, bien qu'elle soit en général moins appréciée. Le but primordial, dans l'humanité, est de prolonger le plus possible les existences individuelles, parce que la vigueur et la longévité des populations font la force et l'indépendance des nations. Comme être social, l'homme vaut par son activité intellectuelle et physique, dépendante de sa santé. Pour les animaux domestiques, la conservation de la santé est quelquefois un moyen, jamais un but. Ce sont des machines qu'on exploite pour en tirer profit, et nous avons le plus souvent intérêt à réduire la durée de leur existence en altérant, pour un profit plus grand, leur santé. Il n'y a donc pas, à proprement parler, d'hygiène des animaux domestiques, ou d'hygiène vétérinaire, comme on la aussi nommée. Associée à l'idée qu'on vient de voir et dont l'exactitude n'est d'ailleurs contestée par personne, l'hygiène vétérinaire est contradictoire dans les termes. Les matières dont elle s'occupe ressortissent à la zootechnie, qui est la science de la production et de l'exploitation des machines animales.

Par un esprit de particularisme étroit, malheureusement trop commun dans les corps professionnels, des efforts sans cesse renouvelés sont faits dans l'enseignement vétérinaire pour essayer de démontrer qu'on a eu tort d'y substituer officiellement le terme de zootechnie à celui d'hygiène. On veut absolument nous prouver que l'hygiène vétérinaire, telle qu'elle a été conçue par Magne, et la zootechnie, telle qu'elle a été ébauchée par Baudement, sont une seule et même chose. On croit bon et utile de réagir contre le courant scientifique qui a emporté l'ancien édifice. Ces efforts sont absolument vains, autant qu'ils sont puérils. Le terme de zootechnie dit bien ce qu'il veut dire, et il dit tout ce qu'il faut dire. C'est, par conséquent, un mot très heureusement trouvé et qui fait honneur à son créateur, M. de Gasparin. Lorsque, dans la constitution des chaires de l'Institut agronomique de Versailles, en 1851, il fa préféra à celui d'hygiène vétérinaire, il a mis une fois de plus en évidence la sagesse et la bonté de son esprit. Lorsque, depuis, la force des choses a fait imposer ce même terme dans l'enseignement des Ecoles vétérinaires, un progrès a été de même accompli. Le défaut d'acquiescement des titulaires des chaires spéciales de cet enseignement n'y peut rien, sinon leur faire perdre en réactions superflues un temps qu'ils pourraient mieux employer, et peut-être les porter à fausser quelque peu les notions justes qu'ils auraient le devoir d'inculquer à leurs élèves. Il reste certain que nous ne nous occupons de la santé de nos animaux que dans la mesure commandée par notre intérêt. Evidemment, tel n'est pas le véritable objet de l'hygiène. Nous les logeons, nous les nourissons en vue d'en obtenir le plus possible de lait, de laine, de graisse ou de travail moteur, non de les faire vivre longtemps et de leur éviter la souffrance. Il se peut que ces dernières conditions soient satisfaites en même temps que celles de notre visée industrielle, mais, dans aucun cas, nous n'avons à les viser en premier lieu. Nos rapports avec eux ne peuvent donc pas être des rapports hygiéniques; et, dès lors, nous sommes des industriels, non des hygiénistes. La science qui a pour objet d'éclairer nos opérations n'est conséquemment pas l'hygiène. Elle s'appelle la zootechnie, et elle est ainsi bien nommée.

C'est sur quoi le lecteur est invité à réfléchir,

afin de bien comprendre que le changement qui s'est opéré, sous l'influence d'un esprit élevé, dans la désignation des objets dont nous nous occupons n'a pas été une simple substitution de mots. On vient de voir ce qu'est en réalité l'hygiène, dans son sens général, et spécialement ce qu'a voulu être l'hygiène vétérinaire. On trouvera ailleurs (voy. ZOOTECHE) de plus amples détails sur l'impossibilité de considérer isolément le problème hygiénique, en ce qui concerne les animaux.

HYGROMÈTRE, HYGROMÉTRIE (météorologie). — L'hygrométrie est la partie de la météorologie qui a pour objet de rechercher les lois de la variation des quantités de vapeur d'eau contenue dans l'air atmosphérique, suivant les lieux et les saisons. On appelle *état hygrométrique de l'air* ou *humidité relative de l'air* le rapport entre la force élastique de la vapeur contenue dans l'air et la force élastique maxima de la vapeur à la même température; en d'autres termes, comme le rapport des tensions est à peu près égal à celui des poids, l'humidité relative de l'air est représentée par le rapport entre le poids de la vapeur qu'il contient et le poids maximum de vapeur qu'il peut contenir à l'état de saturation, à la même température. Ce rapport est toujours inférieur à l'unité, sauf lorsque l'air est saturé de vapeur d'eau; on l'exprime en centièmes, et dans le langage courant on représente la saturation par 100, et les états intermédiaires par les nombres 1 à 99. Les *hygromètres* sont les instruments qui servent à déterminer l'humidité relative de l'air.

On distingue quatre sortes d'hygromètres : l'hygromètre chimique, l'hygromètre de condensation, le psychromètre et l'hygromètre d'absorption ou à cheveu.

L'hygromètre chimique consiste en un aspirateur par lequel on fait passer dans des tubes remplis de chlorure de calcium une quantité d'air connue. La différence de poids du chlorure pesé avant et après l'expérience indique la quantité de vapeur d'eau absorbée; comme, d'autre part, on connaît le volume d'air qui a traversé les tubes, on déduit facilement le poids de vapeur contenue dans l'unité de volume. Ce procédé est long et, par suite, il n'est pas d'une application commode dans les observations météorologiques.

Il en est de même pour l'hygromètre de condensation dont le mode moderne est dû à Regnault. La construction de cet appareil repose sur la détermination de la température à laquelle l'air serait saturé par la vapeur d'eau qu'il renferme; on refroidit un dé en argent rempli d'éther, en faisant passer à travers le liquide, dans lequel plonge un thermomètre, un courant d'air qui détermine une évaporation rapide et, par suite, le refroidissement; on observe la température du thermomètre au moment où le dé se couvre de buée. On a ainsi la température du point de rosée ou de saturation de la vapeur, et comme on connaît la force élastique maximum à la température ambiante, on en déduit facilement par le calcul l'humidité relative.

Le psychromètre est usuel dans les observations météorologiques. Il consiste (fig. 136) en deux thermomètres portés par un même support; le réservoir de l'un est entouré de mousseline qui est constamment mouillée; l'évaporation à la surface de cette mousseline est d'autant plus active que l'air est plus éloigné de son degré de saturation; elle provoque un refroidissement d'où il résulte que la température du thermomètre mouillé est toujours plus basse que celle du thermomètre sec. Des tables construites à l'avance permettent de trouver l'état hygrométrique correspondant aux différences de température des deux thermomètres, pour chaque degré du thermomètre sec. On plonge, quelques minutes avant l'observation, la boule du

thermomètre humide dans de l'eau à la température de l'air, pour qu'il ait le temps de prendre la température stationnaire résultant de l'évaporation et de l'action de l'air. Dans certaines installations, le linge qui entoure la boule est en communication constante, par une mèche de coton, avec un vase rempli d'eau (fig. 136).

La construction de l'hygromètre d'absorption ou hygromètre à cheveu repose sur l'allongement que subit un cheveu sous l'influence de l'humidité qu'il absorbe, et qui est d'autant plus grand, quelle que soit la température, que l'air est plus voisin de son degré de saturation. Un cheveu, lavé dans l'éther pour le débarrasser de la matière grasse dont il est enduit, s'allonge d'un cinquième environ entre la sécheresse absolue et l'humidité absolue. Cet hygromètre, inventé par de Saussure, est formé par un cadre métallique (fig. 137) à l'intérieur duquel est tendu un cheveu dont une extrémité est

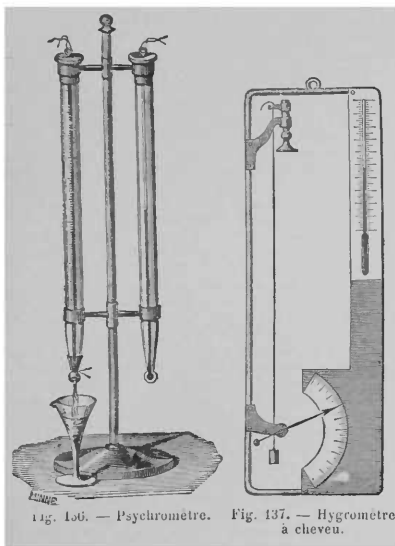


Fig. 136. — Psychromètre. Fig. 137. — Hygromètre à cheveu.

fixée par une pince, et dont l'autre extrémité s'enroule sur une poulie mobile sur son axe qui porte une aiguille légère dont la pointe peut tourner devant un cadran; un petit poids fixé à la gorge de la poulie sert à tendre le cheveu. On place d'abord l'appareil sous une cloche renfermant de la chaux vive ou de l'acide sulfurique qui doit absorber l'humidité de l'air; le cheveu se raccourcit à mesure que l'air devient plus sec; l'aiguille se fixe à un point qu'on marque 0 sur le cadran. Transportant ensuite l'appareil sous une cloche dont les parois sont mouillées, le cheveu s'allonge, et l'aiguille tourne autour du cadran pour se fixer à un point qu'on marque 100, et qui est celui de l'humidité extrême. On divise l'arc en 100 degrés qui sont les degrés hygrométriques, lesquels ne correspondent pas à l'état hygrométrique réel, parce que l'allongement du fil n'est pas proportionnel à cet état; mais des tables ont été dressées par plusieurs physiciens, notamment par Saussure, Gay-Lussac, Melloni, pour permettre de passer des degrés de l'hygromètre à l'humidité relative.

L'hygromètre à cheveu est d'un usage plus simple que le psychromètre; mais il est sujet à se

déranger. Aussi, dans les instructions du bureau central météorologique de France, on recommande de ne pas l'employer seul, et de le vérifier au moins tous les deux ou trois jours, avec un psychromètre, ou mieux avec un hygromètre à condensation; on le règle chaque fois en tournant la vis qui porte la pince serrant l'extrémité du cheveu. En hiver, pendant les gelées, cet hygromètre est préférable au psychromètre, dont l'emploi présente des difficultés et est soumis à de nombreuses incertitudes.

L'observation journalière des hygromètres permet de suivre soit la tension de la vapeur d'eau contenue dans l'air, qu'on exprime en millimètres et fractions de millimètre, soit l'humidité relative qu'on exprime, comme il a été dit précédemment, en centièmes.

Il résulte des nombreuses observations faites jusqu'ici que la quantité absolue de vapeur d'eau contenue dans l'air va en diminuant de l'équateur au pôle. A latitude égale, elle est d'autant plus grande qu'on se rapproche plus des mers, dans l'intérieur des terres, elle dépend surtout des saisons, de la direction des vents, de la présence ou de l'absence des nappes d'eau, de la végétation qui couvre le sol; car la vapeur d'eau dans l'air provient surtout de l'évaporation à la surface du sol.

Quant à l'état hygrométrique de l'air, qui dépend non pas de la quantité absolue de vapeur d'eau que l'air renferme, mais du rapport entre cette quantité et celle qu'il renfermerait à l'état de saturation, c'est l'élément qui nous fait juger si l'air est sec ou humide. L'air est sec lorsqu'il est éloigné de son point de saturation, il est humide lorsqu'il s'en rapproche; or, dans ce dernier cas, il peut contenir une quantité de vapeur d'eau moindre que dans le premier cas. Pendant l'hiver, la tension de la vapeur est faible, l'humidité relative est élevée; en été, au contraire, la tension s'élève, l'humidité relative diminue. Dans une journée, l'humidité est généralement la plus élevée le matin avant le lever du soleil; elle diminue progressivement pendant le jour, pour s'élever de nouveau après le coucher du soleil.

HYGROMÉTRIQUES (SUBSTANCES). — Qualification des matières sensibles à l'action de l'humidité et qui en éprouvent des changements de forme ou de volume. La plupart des matières organiques sont très hygrométriques; il en est de même de certaines substances minérales employées comme engrais, notamment le nitrate de soude qui absorbe l'humidité de l'air, et tend à devenir télescopé lorsqu'il est laissé pendant quelque temps dans un endroit frais. On doit prendre, pour la conservation des substances hygrométriques à un certain degré, les précautions nécessaires afin de les soustraire à l'action de l'air humide.

HYLASTE (entomologie). — Genre d'insectes de l'ordre des Coléoptères, tribu des Scolytines. Ce sont des insectes très petits, dont une espèce attaque les racines du Trèfle qu'elle ronge. C'est l'Hylaste du Trèfle (*Hylastes Trifolii*), long de 2 millimètres, à corps cylindrique et brunâtre.

HYLÉMYIE (entomologie). — Genre d'insectes de l'ordre des Diptères, tribu des Musciens, famille des Anthomyiides. Parmi les espèces que renferme ce genre, il convient de signaler l'Hylémyie de la Betterave, appelée vulgairement *mouche de la betterave*. C'est un insecte long de 7 à 8 millimètres, de couleur gris cendré, dont le corps est revêtu d'un duvet très court et très serré; la larve, longue de 7 à 8 millimètres, est de couleur blanc jaunâtre sale, conique et rétractile, sans pattes, formée de onze segments dont les derniers sont de transparence verdâtre. On la trouve sur les feuilles de la Betterave qu'elle attaque en mai et juin; elle dévore le parenchyme et y forme de larges taches jaunâtres. En juin, la larve descend en terre, où elle se transforme en insecte parfait

qui sort au bout d'une dizaine de jours ; il dépose aussitôt des œufs sur le revers des feuilles de la plante, et une seconde génération se développe avant l'arrachage.

HYLÉSINE (entomologie). — Genre d'insectes de l'ordre des Coléoptères, tribu des Scolytiens, caractérisé par un corps cylindrique ou ovale oblong. Ce genre, très voisin du genre Hylurgue (voy. ce mot), renferme un certain nombre d'espèces, toutes nuisibles aux arbres qu'elles attaquent, en creusant dans le tronc et les branches des galeries multipliées. Les principales espèces sont l'Hylésine de l'Olivier et l'Hylésine du Frêne.

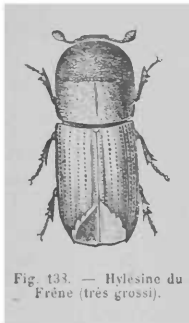


Fig. 133. — Hylésine du Frêne (très grossi).

lesquels l'insecte parfait sort en avril. On doit enlever toutes les branches tachées au moment de la taille et les brûler ; il convient aussi d'augmenter par des engrais et des arrosages la vigueur des arbres atteints.

L'Hylésine du Frêne (*H. Frazini*), de même taille que le précédent, est commun dans toute l'Europe ; c'est un insecte noir, marqué de grisâtre, à pubescence cendrée, à antennes fauves. Il dépose ses œufs sous l'écorce dans des galeries transversales ; les larves, en se développant, traçent des galeries longitudinales très nettes. Une autre espèce, l'*H. crenatus*, un peu plus grand, l'un et à élytres striés profondément, s'attaque au Hêtre. Les procédés de destruction à adopter sont les mêmes que pour les autres Scolytiens (voy. ce mot).

HYLOTOME (entomologie). — Genre d'insectes de l'ordre des Hyménoptères, tribu des Tenthrediniens. On en connaît environ vingt-cinq espèces. La plus commune est l'Hylo tome des roses (*Hylo toma rosarum*), insecte long de 7 à 10 millimètres, avec la tête, le thorax et les pattes marqués de noir ; sa larve, garnie de dix-huit à vingt pattes, est d'un jaune verdâtre, pointillé de noir ; elle ronge parfois, en très grand nombre, les feuilles des Rosiers. Pour en débarrasser les plantations, M. Maurice Girard recommande d'écraser les larves, de tuer les femelles venant pondre, et en hiver de retirer les cocons enfouis au pied des Rosiers et de les jeter dans de l'eau bouillante, ou d'arroser avec une solution concentrée de sulfocarbonate de potassium.

HYLURGUE (entomologie). — Genre d'insectes de l'ordre des Coléoptères, tribu des Scolytiens, à corps épais, cylindroïde, avec la tête en museau court, le corselet ponctué, plus court que les élytres, celles-ci étant fortement déclives à l'extrémité, les jambes dentelées en dehors. Ce genre renferme plusieurs espèces nuisibles aux Conifères. La plus commune est l'Hylurgue du pin (*Hylurgus piniperda*), long de 5 millimètres, noirâtre, finement pubescent, avec les élytres finement striés, souvent ferrugineuses en totalité ou en partie. Cet insecte, commun dans toute l'Europe, vit exclusivement sur les Pins ; il est connu vulgairement

sous le nom de jardinier de la forêt. Il apparaît dès le printemps ; il pond ses œufs sous l'écorce

des arbres, dans une galerie allongée ; les larves creusent de chaque côté des galeries parallèles transversales dans les couches du liber en contact avec l'aubier. Les insectes parfaits apparaissent en juin ou juillet ; sous cette forme, ils causent encore de grands ravages en s'attaquant aux pousses de l'année, souvent à la flèche terminale sur les jeunes arbres ; ils creusent un canal longitudinal dans ces parties tendres qui se flétrissent et tombent sous l'action du vent. L'Hylurgue n'a qu'une génération par an.

HYMENÆA (botanique). — Genre de plantes dicotylédones, établi par Linné et rangé dans les Légumineuses-Casalpinées. Ses caractères essentiels sont les suivants :

Le réceptacle de la fleur, concave et coriace, porte sur son bord un calice formé de quatre pièces dont une, qui est postérieure, représente en réalité deux sépales connés. La corolle, variable suivant les espèces, comprend cinq pétales peu inégaux, ou dont les deux antérieurs sont réduits à de très petites dimensions. Il y a dix étamines formant deux verticilles dont l'inférieur est plus court ; toutes sont libres et périgynes. L'ovaire s'insère excentriquement, plus ou moins près du fond du réceptacle, et renferme un petit nombre d'ovules anatropes, descendants. Le fruit, obliquement ovale, ou aplati, à péricarpe coriace, presque ligneux, possède un nombre variable de graines (quelquefois une seule), et ne s'ouvre pas. Ces graines, dont les téguments deviennent très durs, sont privées d'albume, et comme enclashées dans une pulpe desséchée, formée de poils entrelacés, née de la face interne du péricarpe, et riches en grains de féculé et en résine (voy. LÉGUMINEUSES).

Les *Hymenæa* (que l'on désigne souvent dans le langage ordinaire sous le nom de *Courbarils*) sont des arbres à feuilles alternes, composées de deux folioles seulement et accompagnées de deux stipules caduques. Les folioles sont de consistance très ferme et fortement insymétriques. Les fleurs constituent des grappes composées, terminales, mames de bractées et de bractéoles qui tombent souvent avant l'épanouissement. On connaît environ une douzaine d'espèces de *Courbarils*, toutes cantonnées dans les régions les plus chaudes de l'Afrique et de l'Afrique orientale et insulaire.

Les *Courbarils* offrent une importance technique considérable dans les pays où ils croissent. Leurs fruits sont, dans leur jeunesse, très riches en substances tanniques et peuvent servir à la teinture en noir. Plus tard, il s'y développe en abondance des matières sucrées ou amylicées, contenues surtout dans la pulpe dont nous avons parlé, et qui permettent de les employer à fabriquer des liqueurs fermentées. Mais c'est par la production des matières résineuses, connues sous les noms de *copal*, *résine animé*, etc., que certaines espèces du genre en question sont surtout intéressantes.

L'*Hymenæa verrucosa* croît dans la région maritime de l'Afrique tropicale et orientale, et se cultive abondamment à la Réunion et à Maurice. On en retire une certaine quantité de la résine dite *copal dur* ou *animé d'Orient* ; cette substance découle

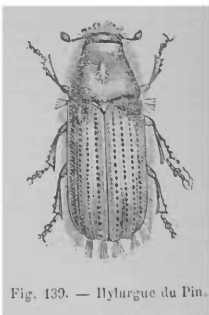


Fig. 130. — Hylurgue du Pin.

du tronc des arbres et s'accumule jusque dans le péricarpe, où elle forme des réservoirs plus ou moins saillants à sa surface (ce qui a valu son nom à l'espèce dont il s'agit). On en connaît dans l'intérieur du continent des dépôts souterrains, provenant de forêts disparues.

Les *copals tendres* ou *animés d'Occident* sont d'origine américaine, et sont produits par des espèces diverses suivant les régions. La plus importante est sans doute l'*H. Courbaril L.*, répandue au Brésil, dans les Antilles et au Mexique. Il se fait une énorme consommation de ces diverses résines pour la fabrication des vernis et mastics.

L'*H. Courbaril* possède un bois extrêmement dur, de couleur rouge foncé, très apte à la construction et aux ouvrages mécaniques. On ne doit pas le confondre avec le bois de *Courbaril* des ébénistes qui est fourni par un arbre de la famille des Térébinthacées, et dont la teinte est moins uniforme, en même temps que son grain plus serré permet d'obtenir un plus beau poli. E. M.

HYMÉNOPTÈRES (entomologie). — Ordre de la classe des Insectes, caractérisé par une bouche composée de mandibules, de mâchoires, de quatre palpes (deux maxillaires et deux labiales), d'une languette membraneuse de forme variable. Les ailes, au nombre de quatre, sont membraneuses et nues, sans réticulation. La tête est toujours munie de trois ocelles, le prothorax est court, et les ailes au repos se croisent horizontalement sur le corps. Les tarses ont cinq articles sans division. Les femelles sont munies d'une tarière ou oviducte servant à déposer les œufs, et d'un aiguillon. Ce sont des insectes à métamorphoses complètes. Les larves se rapportent à deux types distincts : les unes ressemblant aux chenilles des Lépidoptères, et dites fausses chenilles, possèdent six pattes thoraciques écailleuses et un nombre variable de pattes membraneuses ; les autres sont privées de pattes. Les fausses chenilles vivent libres sur les végétaux ; les autres vivent soit dans des galles, soit dans des nids où elles trouent ou reçoivent une nourriture appropriée à leurs besoins. Dans plusieurs tribus, on constate des individus neutres qui sont des femelles à organes rudimentaires ; ces neutres, qui ne concourent pas à la propagation de l'espèce, servent à des usages spéciaux et indispensables dans la vie sociale de ces insectes. Les Hyménoptères présentent, sous le rapport du développement des instincts, des particularités tout à fait remarquables ; la plupart construisent des nids pour leurs œufs, et les garnissent de réserves alimentaires pour les larves ; d'autres vivent en colonies nombreuses dans un seul nid où les fonctions individuelles sont régulièrement réparties (ex. : Abeilles, Fourmis, etc.).

Plusieurs systèmes ont été proposés pour la classification des Hyménoptères ; nous suivrons celui adopté par Maurice Girard. Il comprend deux sous-ordres : *Hyménoptères à abdomen pédiculé*, à larves apodes vivant de miel et de pollen, ou de tissus d'insectes, ou de matières végétales accumulées dans des galles ; *Hyménoptères à abdomen sessile*, à larves pédiculées vivant à découvrir sur les feuilles des végétaux ou à l'intérieur de leurs tiges. Chacun de ces sous-ordres se divise en tribus comme il suit :

Hyménoptères à abdomen pédiculé. — Quinze tribus : 1° *Hyménoptères porte-aiguillon* : Apéniens, Vespéniens, Euméniens ou guêpes solitaires, Crabroniens, Sphégiens, Scoléniens, Mutilliens, Formicéniens, Chrysidéniens ; 2° *Hyménoptères entomophages* : Ichneumonéniens, Braconéniens, Chalcidéniens, Proctotrupéniens, Evoniens, Cynipéniens.

Hyménoptères à abdomen sessile. — Deux tribus : Tenthrediniens et Siriciens.

HYPERICACÉES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones, établie par A.-L. de Jussieu, et

qui a reçu son nom du genre *Hypericum* (en français *Millepertuis*), lequel en forme encore aujourd'hui la majeure partie. L'examen de quelques-unes des espèces qu'il renferme peut servir de point de départ à l'étude sommaire du groupe tout entier.

L'*Hypericum calycinum L.*, fréquemment cultivé dans les jardins, nous montre des fleurs régulières et hermaphrodites. A la base d'un réceptacle convexe on observe cinq sépales égaux et libres, imbriqués dans le bouton, et cinq pétales alternes, également distincts, et tordus dans la préfloraison. L'androcée comporte un nombre indéfini d'étamines rapprochées en cinq faisceaux dont chacun se superpose à une pièce de la corolle. Leurs anthères sont biloculaires et s'ouvrent par des fentes longitudinales, introrses. Le gynécée consiste en un ovaire divisé en cinq loges (complètes ou incomplètes) placées en face des sépales, et dans l'angle interne de chacune desquelles s'observe un placenta dont les deux lobes portent un nombre considérable de petits ovules anatropes. Le style se divise presque dès son origine en cinq branches capitées et stigmatifères au sommet. Le fruit est une capsule septifère et polysperme, accompagnée du calice persistant. Les graines n'ont pas d'albumen, et contiennent, sous des téguments ordinairement triples, un embryon charnu et rectiligne.

D'autres espèces du même genre ont le gynécée amoindri en ce sens que l'ovaire n'a plus que trois loges au lieu de cinq, et leur fruit un peu charnu pendant la maturation, s'ouvre en trois valves. C'est ce qu'on peut voir, par exemple, dans l'*H. Androsæmum L.* et quelques plantes analogues, dont certains auteurs ont fait un genre particulier (*Androsæmum All.*).

Chez un très grand nombre de *Millepertuis*, et notamment chez la plupart de nos espèces indigènes, on retrouve le même gynécée tricarpié ; mais de plus, l'amoindrissement gagne ici l'androcée, qui ne compte plus que trois phalanges d'étamines, dont l'une est superposée au pétale antérieur, les deux autres chacune à un des sépales latéraux.

On a encore proposé de distinguer génériquement quelques espèces dont l'organisation, ci-dessus indiquée, se complique de la présence de trois glandes hypogynes, interposées aux faisceaux de l'androcée, comme on l'observe dans les *H. Elodes ægyptiacum*, etc.

Ainsi constitué, et facile à sectionner pour l'étude à l'aide des particularités que nous venons d'indiquer brièvement, le genre *Millepertuis* comprend des plantes ordinairement vivaces, herbacées ou suffrutescentes, munies de feuilles opposées sans stipules, le plus souvent pourvues de glandes pellucides et ponctiformes qui simulent des trous quand on les observe à la lumière transmise (d'où le nom français de *Millepertuis*). Les fleurs consistent des cymes plus ou moins ramifiées, quelquefois très volumineuses. On a décrit plus de cent cinquante espèces dont le plus grand nombre habite les bois des régions tempérées de l'hémisphère boréal.

La reconnaissance de l'organisation des *Hypericum* rend très facile celle des quelques autres types que l'on peut distinguer dans la famille qui nous occupe. Ainsi les *Vismia* Vell. ont la fleur pentamère à tous les verticilles, comme l'*H. calycinum*, mais leurs pétales sont très fortement velus à la face interne, leur disque comporte cinq glandes alternes aux faisceaux staminiaux, et leur fruit est une baie, indéhiscant par conséquent. Ce sont des arbres assez élevés, propres aux régions tropicales de l'Afrique et de l'Amérique, et dont les organes végétatifs sont en somme les mêmes que ceux des *Millepertuis*.

Que l'on imagine maintenant que, dans une fleur semblable à celle des *Vismia*, il y ait, sur chaque placenta, deux ou trois ovules seulement, et que le fruit devienne une drupe à cinq noyaux mono-

spermes ou dispermes, on se fera une idée exacte du genre *Haronga* Dup. Th., qui comprend des arbuscules de Madagascar et des contrées les plus chaudes de l'Afrique occidentale.

On connaît encore dans l'Asie tropicale des arbres ou arbuscules dont on a fait le genre *Cratoxylon* Blume, parce que leur fruit, capsulaire comme celui des *Hypericum*, s'ouvre par déhiscence loculide, au lieu d'être septifrage, et parce que leur graine est munie d'une aile membraneuse.

La famille des Hypericacées a les plus grandes affinités avec celle des Clusiacées, dont elle ne se différencie guère que par des caractères végétatifs. Elle est également fort voisine des Myrtacées auxquelles elle ressemble par presque tous les traits d'organisation, sauf la convexité du réceptacle; si bien qu'on a pu dire que les Hypericacées sont des Myrtacées à ovaire supérieure.

Bien que peu nombreuses (on n'en connaît en tout qu'environ deux cents), les espèces du groupe en question n'en ont pas moins une assez grande importance technique. Toutes sont riches en huile essentielle d'odeur agréable ou fétide, et abondante surtout dans les feuilles. Il s'y joint souvent un principe amer, et un suc gomme-résineux. Aussi plusieurs espèces sont-elles recherchées comme remèdes. Les plus célèbres de nos espèces indigènes sont le Millepertuis commun (*H. perforatum* L.) et la Toute-saine (*H. Androsæum* L.) qui ont une assez grande réputation comme vulnéraires et antirhumatismales. La première de ces plantes est commune dans tous nos bois et taillis; ses sommets fleuris, macérés dans l'huile d'olive, lui communiquent une odeur balsamique marquée, et des propriétés cicatrisantes. Elle fait encore partie de médicaments très-usités, tels que le baume du commandeur, le baume tranquille, la thériaque, etc. Le nom vulgaire de la seconde, qui est surtout cultivée dans les jardins, dit assez l'estime dans laquelle elle a été tenue.

Plusieurs espèces exotiques sont également fort usitées dans leurs pays respectifs. Nous signalerons seulement à cet égard certains *Vismia* dont l'écorce laisse écouler, par incision, un suc résineux jaune orangé, très-purgatif, et que l'on importe quelquefois en Europe sous le nom de Gomme-gutte d'Amérique, qui lui a été donné à cause de l'analogie de ses propriétés avec celles de la véritable Gomme-gutte, dont l'origine, tant géographique que botanique, est fort différente.

Plusieurs *Hypericum* (sinon tous) contiennent aussi des matières colorantes, soit dans leurs fleurs, soit dans leur tige. Les fleurs de *H. perforatum* teignent les matières textiles en jaune, celles de *H. Elodes* en rouge orangé; d'autres espèces peuvent jusqu'à un certain point remplacer le Safran. Les boutons de quelques espèces servent, dans le Nord, à colorer l'eau-de-vie.

L'horticulture a su tirer parti d'un certain nombre d'Hypericacées que se recommandent par l'abondance de leur floraison, l'élégance de leur port et la facilité avec laquelle on les peut multiplier. De ce nombre sont tout particulièrement les *Hypericum Calycinum* L., *patulum* Thunb., *elatum* Ait., *chinense* L., *hircinum* L., *prolificum* L., etc. *H. Elodes* (*Elodes palustris* Spach), herbe aquatique élégante, et d'un vert cendré, peut concourir à l'ornementation des bassins ou des pièces d'eau.

La culture de ces plantes est ordinairement facile; elles s'accommodent pour la plupart de la terre de jardin ordinaire, à laquelle on peut mélanger un peu de terreau de feuilles ou de fumier bien consommé. Elles supportent bien le plein air en général. On les multiplie par semis, ou plus commodément par éclats ou boutures à froid.

E. M.

HYPERTROPHIE (vétérinaire). — C'est l'accroissement excessif d'un organe ou d'un tissu. On a distingué l'hypertrophie de l'hyperplasie, en considérant la première comme le résultat du développement anormal des éléments anatomiques d'un organe ou d'un tissu, tandis que l'autre serait caractérisée par la naissance d'éléments nouveaux dès des premiers par prolifération. Mais toutes les fois qu'il y a augmentation de volume par excès de nutrition des éléments cellulaires d'un tissu, ceux-ci se divisent pour donner naissance à des éléments de même forme et de même volume, de sorte que l'hypertrophie n'est que le résultat de l'hyperplasie. Il y a hypertrophie vraie quand les différents tissus entrant dans la constitution d'un organe augmentent de volume, quand tous les éléments y jouent un rôle actif; au contraire, l'hypertrophie est dite fausse quand elle ne porte que sur le tissu conjonctif des organes. C'est par ce dernier processus que se produisent la sclérose du cerveau, de la moelle, du poulmon, du rein et la cirrhose du foie, états morbides où, malgré une hypertrophie partielle, les organes qui en sont le siège s'atrophient.

P.-J. C.

HYPODERME (entomologie). — Genre d'insectes de l'ordre des Diptères, tribu des Muscicæ, famille des Œstrides. On en connaît cinq ou six espèces, dont les larves sont parasites des Ruminants domestiques ou sauvages. Le type de ce genre est l'Hypodermie du bœuf (voy. ŒSTRIDES).

HYPONOMEUTA (entomologie). — Voy. YPONOMEUTE.

HYPOTHÈQUE (droit rural). — L'hypothèque est un droit sur les immeubles affectés au paiement d'une dette, qui permet au créancier de faire vendre ces immeubles à l'échéance de sa créance et de se faire payer sur le prix au rang de son inscription. On distingue : l'hypothèque légale, accordée par la loi aux femmes et aux mineurs; l'hypothèque judiciaire, qui est la conséquence d'un jugement; l'hypothèque conventionnelle, qui résulte d'un contrat entre les parties. Les articles 2114 à 2145 du Code civil déterminent la nature de ces diverses hypothèques, le rang qu'elles ont entre elles, le mode à suivre pour l'inscription. En effet, une hypothèque ne produit réellement son effet qu'autant qu'elle est inscrite au bureau des hypothèques de l'arrondissement de l'immeuble sur lequel elle est prise. La loi du 23-26 mars 1855 sur la transcription en matière hypothécaire a déterminé les actes soumis à cette formalité. On ne doit pas confondre les hypothèques avec les privilèges légaux, qui en sont absolument distincts.

HYSOPE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Labiées. On n'en cultive qu'une seule espèce qui est l'*Hysope officinale* (*Hyssopus officinalis* L.). C'est un petit sous-arbrisseau à feuilles opposées, lancéolées, étroites répandant ainsi que toutes les parties de la plante, au moindre froissement, une forte odeur assez agréable. Les fleurs réunies en épis de glomérule sont petites, d'un bleu foncé tirant quelquefois sur le violet ou le rose. Le calice tubuleux porte 5 divisions presque égales. La corolle est bilabée et la lèvre supérieure droite et bilide; l'inférieure est à trois lobes, dont les deux latéraux sont divergents. Androcée de quatre étamines saillantes. Ovaire à style gynobasique et à quatre loges, par formation de fausses cloisons; il donne naissance à quatre achaines. On rencontre cette plante à l'état spontané dans le midi de la France en sols calcaires pierreux ou sur les rochers et les vieux murs. On la cultive fréquemment comme plante à bordure dans les sols calcaires secs. Elle passe pour excitante et tonique.

J. D.

I

IBALIE (*entomologie*). — Genre d'insectes Hyménoptères térébrants, famille des Cynipides. Les Ibalies sont de petits insectes ressemblant à des Cynips. On peut leur assigner comme caractères principaux : un abdomen sessile, comprimé sur les côtés ; thorax cylindrique et allongé, se prolongeant en avant en forme de cou ; antennes de treize articles chez la femelle, de quinze chez le mâle ; ailes à fortes nervures ; pattes robustes, premier article du tarse des postérieures atteignant plus des deux tiers de la longueur totale de la jambe. Ces insectes vivent à la façon des Ichneumons aux dépens d'autres Hyménoptères. L'espèce type du genre peut être considérée comme une forme utile en ce que sa larve est parasite de celles des Sirex qui perforent les troncs de Sapins et les boiseries des habitations ; c'est l'Ibalie en lame de couteau (*Ibalia custellator* Fab.), long de 7 à 8 millimètres, noir, avec l'abdomen ferrugineux, comprimé sur les côtés en sorte qu'il ressemble à une lame de couteau emmanchée dans le thorax allongé. M. M.

IBÉRIQUE (*horticulture*). — Genre de plante de la famille des Crucifères. Les fleurs, qui sont irrégulières, comportent un calice à quatre pièces égales avec lesquelles alternent un nombre égal de pétales, dont les deux antérieurs sont sensiblement plus grands que les deux autres. L'androcée, tétradynamie, n'offre aucun caractère particulier. Le fruit est une silicule arrondie, échancrée au sommet et comprimée perpendiculairement, qui se trouve réduite à son plus faible volume.

Les Ibérides (*Iberis* L.), connus aussi sous le nom de *Thlaspi*, sont tantôt des herbes annuelles ou bisannuelles, tantôt au contraire de petits sous-arbrisseaux. Les feuilles sont toujours simples, disposées dans un ordre alterne, et dépourvues de stipules. On cultive dans les jardins plusieurs espèces d'Ibériques qui ont par la culture fourni de nombreuses variétés.

Ibérique blanc (*Iberis amara* L.). — Plante annuelle que l'on rencontre à l'état spontané dans les champs cultivés à terre calcaire. Tige rameuse portant des feuilles lancéolées munies sur chaque côté de deux ou trois dents profondes. Fleurs blanches en corymbe de grappes. Silicule à échancre étroite et à pointes courtes. Cette espèce a fourni une variété intéressante dont les fleurs agrandies sont portées par des rameaux vigoureux de 2 à 3 décimètres. Cette plante, très ornementale, est connue sous le nom de *Thlaspi julienne*, à cause de ses longues grappes de fleurs d'un blanc très pur, qui la font ressembler à la *Julienne des dames*. Sa culture est facile, car les semis peuvent être faits presque en toute saison ; mais pour avoir une belle floraison, le mieux est de semer en septembre ; on obtient ainsi des plantes vigoureuses, qui repiquées donnent une belle floraison en mai ou juin.

Ibérique en ombelle (*I. umbellata* L.). — Tige ferme, rameuse au sommet, portant des feuilles oblongues entières. Silicules arrondies, prolongées latérale-

ment par deux longues ailes. Les fleurs sont habituellement d'un violet lilas plus ou moins clair, cependant il en est des variétés presque rouges ou blanches. Même culture que pour la précédente.

Ibérique toujours verte (*I. sempervirens* L.). — Plante vivace, originaire de Candie. Tiges sous-ligneuses à la base, portant des feuilles linéaires persistantes. Fleurs blanches abondantes. Multiplication par éclats ou boutures qui reprennent aisément.

Ibérique toujours fleuri (*I. semperflorens* L.). — Sous-arbrisseau portant des feuilles persistantes, spatulées, épaisses. Fleurs blanches en grappes corymbiformes s'épanouissant en hiver. Cette plante, originaire de Sicile, réclame, dans le centre de la France, l'abri d'une orangerie. Cultivée en pot, on peut en hâter la floraison en serre tempérée. Multiplication facile par boutures. J. D.

IBÉRIQUE (*zootechnie*). — Deux races animales sont d'origine ibérique, c'est-à-dire que le berceau de ces races est admis comme situé dans le pays peuplé par les anciens Ibères. L'une de ces races est bovine, l'autre porcine.

RACE BOVINE IBÉRIQUE. — Le nom spécifique de cette race est *B. T. ibericus*. Son type naturel est brachycéphale. La ligne du chignon est faiblement onduleuse et peu élevée au-dessus du niveau de la nuque. Les chevilles osseuses des cornes, cylindriques à leur base, sont d'abord perpendiculaires au plan médian, puis bientôt elles se contournent en arc obliquement dirigé en avant et en haut. Leur pointe effilée se dirige ensuite un peu en arrière. Le front, fortement déprimé entre les orbites, montre des bosses frontales très accusées. Les os du nez, courts et larges, forment une voûte surbaissée. Les lacrymaux et les grands sus-maxillaires ne présentent point de dépression. Les petits sus-maxillaires sont fortement arqués, et leur partie incisive est petite. Le profil est rentrant à la racine du nez. La face, large et courte, est camuse.

Dans l'ensemble de la race, la taille ne dépasse pas 1^m,30 au train antérieur ; elle s'abaisse jusqu'à 1 mètre et au-dessous. La tête, relativement petite, est ornée de cornes fines et très pointues. Le cou, court et épais chez le taureau, est toujours pourvu d'un fort fanon, qui est un peu moins développé chez la femelle. La poitrine est toujours ample, les côtes étant très arquées, et le garrot épais. Le corps long est souvent fléchi aux lombes, qui sont ordinairement étroites ainsi que les hanches. La croupe est courte, un peu pointue. La queue, attachée haut, mince à sa base, est effilée et longue. Elle porte à son extrémité libre un fort bouquet de crins. Les cuisses sont peu musclées, minces, et les extrémités des membres fines. Ces membres sont d'ailleurs courts.

Le mufle, les paupières, la pointe des cornes et les onglons sont pigmentés. La race est conséquemment brune. On y rencontre des sujets chez lesquels ces parties se montrent plus ou moins complètement dépourvues de pigment. Ces sujets-

là ne sont pas purs. Ils ont hérité du pelage d'une autre race voisine. Celui de la race Ibérique est toujours de l'une des nuances foncées du jaune, depuis le fauve jusqu'au brun, dont les tons se montrent de préférence aux parties antérieures, depuis la tête jusqu'aux épaules. C'est une des races colorées. On n'y voit jamais, chez les individus purs, ni le blanc ni le rouge.

Le tempérament de la race est sobre et rustique, vigoureux. Les mâles y sont courageux et agiles, ce qui n'est pas habituel aux Bovidés. Les mamelles des vaches sont peu développées et d'une activité sécrétoire très faible. Les masses musculaires étant peu développées dans les quartiers postérieurs, le rendement en viande n'est guère élevé, mais la chair a une saveur agréable; lorsqu'elle a été bien engraisée, elle donne de la viande de bonne qualité.

L'aire de cette race comprend ce qu'en géographie zoologique on appelle le centre hispanique et qui est le bassin méditerranéen. Elle embrasse l'Espagne ou Péninsule ibérique et la région française pyrénéenne, les îles de la Méditerranée, Corse, Sardaigne, Sicile, et le littoral italien et les anciens états barbaresques de l'Afrique, la Tripolitaine, la Tunisie, l'Algérie et le Maroc. On sait qu'au moment où est apparue la faune à laquelle appartenaient les Bovidés, la mer Méditerranée n'existait point encore. Le détroit de Gibraltar n'était pas formé et le nord de l'Afrique était uni au continent européen par de longues étendues de terrain, sans doute basses et marécageuses. C'est vraisemblablement sur un des points aujourd'hui submergés qu'était situé le berceau de la race. Celle-ci s'est irradiée dans toutes les directions et s'est multipliée partout où elle a rencontré des conditions de vie et l'absence de concurrence, avant que se fût produit le phénomène géologique d'envasement marin du centre de son aire.

Sur cette aire géographique telle qu'elle se présente aujourd'hui, il s'est formé de nombreuses variétés, dans lesquelles le type naturel se retrouve intact. On y distingue les variétés *corse, sardie, napolitaine, sicilienne, algériennes, marocaines, espagnoles et portugaises, pyrénéenne, landaise et carolaise* (voy. ces mots).

RACE PORCINE IBÉRIQUE. — C'est la race du *S. ibericus*, dont le crâne est dolichocephale. Ce crâne est à front étroit et un peu déprimé, saillant à son bord supérieur et en plan faiblement incliné. Les os du nez, de longueur moyenne, sont étroits et un peu incurvés en contre-bas depuis leur connexion avec les frontaux jusqu'à leur extrémité libre. L'arcade incisive est très petite. Cela donne au profil régulièrement curviligne rentrant peu accentué, une face étroite, allongée et effilée, se rapprochant le plus du sanglier d'Europe (*S. scrofa*).

Des crânes de ce même type ont été retrouvés par Strobel dans les Marais et Terramares de l'Italie, remontant par conséquent aux temps préhistoriques. Ils fournissent une nouvelle preuve de la fixité des types naturels.

Les caractères zootaxinomiques généraux de la race porcine Ibérique sont, eux aussi, nettement distinctifs. La tête est relativement peu forte, mais souvent longue, à gros nez, avec des oreilles étroites, allongées et dirigées obliquement en avant, de bas en haut, souvent presque horizontales. Le cou est court, le corps de longueur moyenne, cylindrique, à ligne dorso-lombaire droite. Les membres, relativement peu longs, sont fortement musclés. Les trines ont rarement plus de cinq paires de mamelles. La peau est naturellement toujours plus ou moins fortement pigmentée. L'absence de pigment sur une partie ou sur la totalité du corps est un indice certain d'impureté. Les soies, au moins grises, sont le plus souvent d'un brun rougeâtre ou tout à fait noires. Elles sont généralement rares et peu longues.

Le tempérament est robuste. Les masses musculaires, plus épaisses sur tout le corps que la couche grasseuse, montrent que la race est plus apte à élaborer de la chair que de la graisse. Cette race est cependant forte mangeuse, mais elle est rustique et agile, et sa chair a une saveur accentuée. Les truies sont d'une fécondité moyenne. Elles ne font guère plus de huit ou neuf portées.

L'aire géographique de cette race est beaucoup plus étendue que celle de la race bovine de même nom. Cela tient sans doute à ce que, dans son extension, elle n'a pas rencontré la même concurrence. Comme elle introduite en Amérique par les conquérants espagnols, elle s'y est beaucoup multipliée, et c'est en y observant de ses descendants qui vivaient en liberté que Roulin a commis sa méprise sur leur prétendu retour au sanglier. A part sa portion américaine, l'aire géographique actuelle comprend toutes les régions méridionales de l'Europe et celles du nord de l'Afrique où la conquête française l'a introduite. Elle en avait été chassée par le mahométisme, défendant, comme on sait, aux musulmans la consommation de la chair de cochon. Présentement la race Ibérique se trouve en Espagne, en Portugal, dans les Baléares, en France dans tout le Midi, depuis le plateau central jusqu'aux Pyrénées et à la Méditerranée, en Italie, à Malte, en Grèce, en Dalmatie, en Roumanie, en Serbie, en Bulgarie, en Autriche, en Hongrie et en Russie méridionale. Sur tous ces points elle est à l'état de pureté, avec tous ses caractères. On constate aussi sa présence partout où l'ancienne occupation espagnole s'est établie, dans le vieil empire d'Allemagne, dans les Flandres, en Lorraine, dans les provinces du Rhin, en Franche-Comté. Mais là se montrent constamment des traces de croisement avec la race Celtique, ancienne occupant des lieux, attestées soit par des taches blanches plus ou moins étendues sur le corps, soit le plus souvent par l'absence complète de pigment.

Il ne paraît pas douteux, d'après cela, que le berceau de la race soit dans le centre hispanique. Les découvertes de Strobel, indiquées plus haut, en sont la preuve. On sait que dans l'antiquité les troupeaux de porcs étaient nombreux en Grèce. Les livres homériques, l'Odyssée notamment, le montrent clairement. Il en était de même en Italie et en Sicile. Présentement, c'est encore la race Ibérique qui est la plus abondante en Europe. Elle compte de nombreuses variétés dont les principales sont appelées *napolitaine, toscane, maltaise, hongroise ou mangalitsa, bressane, lorraine, du Quercy, limouxine, gasconne, bearnaise, espagnoles et portugaises* (voy. ces mots). A. S.

IBIS (ornithologie). — Une seule forme de ces oiseaux se rencontre en Europe, c'est l'ibis falcinelle (*Falcinellus ibex* Gray), nommé aussi falcinelle éblant. C'est le *curulis* d'Italie de Buffon. L'ibis falcinelle a de 52 à 63 centimètres de long, 96 centimètres à 1^m,05 d'envergure; le ventre, la poitrine, le cou, les cuisses et les couvertures des ailes sont châtaines, le dos, les rinceaux et les rectrices d'un brun noir, ainsi que le sommet de la tête, cette nuance foncée présentant des reflets bronzés, violets ou verdâtres. Tel est le plumage d'été, mais en hiver la livrée de cet oiseau change, la tête et le cou sont alors noirs, celui-ci varie de blanc inférieurement; le dos est cuivré verdâtre, le dessous du corps est gris brun. L'ibis falcinelle se rencontre isolé dans le midi de l'Europe; sédentaire en Egypte, il est de passage dans nos régions. On le voit passer dans la France méridionale en mai pour repartir en septembre. Se plaisant dans les lieux marécageux, il nage facilement, mais marche aussi dans les étangs peu profonds, cherchant sa nourriture dans la vase. Les migrations se font par troupes nombreuses, et les oiseaux volent en formant une chaîne ondulée. L'ibis falc-

nelle se reproduit en Europe, notamment dans les marais de Hongrie; on dit qu'il s'empare des nids de Hérons abandonnés, mais il nidifie aussi sur les Saules, au voisinage des nids de ces derniers oiseaux; on compte de trois ou quatre œufs, de la grosseur de ceux d'une poule, allongés, vert bleu ou vert clair. La chair de ces oiseaux est assez estimée.

IBN-EL-AWAM (biographie). — Ibn-el-Awam, agronome maure, vivait à Séville, en Espagne, au douzième siècle de l'ère chrétienne; il a laissé un ouvrage célèbre sur l'agriculture arabe. Dans cet ouvrage, il traite successivement de la nature des terres, des moyens de les amender, des eaux, des jardins, du labourage, des maladies des végétaux, de la conservation des fruits et des graines, des modes de culture des principales plantes, des constructions rurales, de la distillation, du bétail et de l'art vétérinaire, des oiseaux de basse-cour; il donne de nombreuses citations des auteurs grecs et latins. Une traduction espagnole de cet ouvrage a été publiée à Madrid par Bauqueri (1802), et une traduction française par M. Clément Mullet, sous le titre : *Le Livre de l'agriculture, d'Ibn-el-Awam* (2 vol., 1864).

ICHNEUMON (entomologie). — Insectes de l'ordre des Hyménoptères, division des tétrabranthes. On a donné le nom d'Ichneumons à ces insectes parasites par excellence, en souvenir de l'Ichneumon d'Égypte, cette Mangouste, que les anciens accusaient de pénétrer dans le corps du Crocodile, pour le dévorer vivant. Les Ichneumons sont, ainsi que tous les Hyménoptères, des insectes à quatre ailes membranées, transparentes, traversées par un réseau de nervures solides. Leur corps est allongé, très grêle, et se termine chez les femelles par une tarière plus ou moins allongée, parfois d'une longueur démesurée. Comme caractères zoologiques précis, les naturalistes leur assignent des antennes filiformes ou sétacées, de longueur variable, jamais coudées, mais très flexibles et affectant parfois d'assez fortes courbures; elles sont généralement fines, mais peuvent, en certains genres, se terminer en massue. La tête est arrondie; les mandibules sont le plus souvent épaisses et bidentées, les palpes maxillaires presque toujours de cinq articles, parfois de quatre et même de trois. Le thorax est généralement allongé, avec le prothorax très court. Ailes supérieures à point épais distinct, ayant trois cellules humérales allongées partant de la base, deux ou trois cubitales au-dessus de deux discoidales, et au-dessous de celles-ci deux postérieures; la cellule discoidale externe est toujours fermée, etc. Pattes généralement longues, surtout les postérieures, dont les cuisses sont parfois renflées en massue. L'abdomen plus ou moins allongé est de forme très variable; parfois allongé et cylindrique, il devient, dans d'autres genres, comprimé sur les côtés et recourbé en faucille, chez d'autres encore il se termine carrément et se coupe en soc de charrue. La tarière qu'il porte à son extrémité est tantôt bien apparente, tantôt cachée. Elle se décompose à première vue en trois fils déliés; les deux latéraux ou valves forment le fourreau dans lequel se trouve protégée la tarière proprement dite. Celle-ci est elle-même formée de trois pièces, un tube externe ou gorgeret, ayant à sa face inférieure une cannelure, dans laquelle sont reçus les vrais instruments perforants, composés de deux soies raides, agissant comme des lames de scie ou les mâchoires d'un vilebrequin (Maurice Girard). Cette tarière n'existe que chez les femelles.

Tous les insectes appartenant à l'immense famille des Ichneumons ont été de tout temps désignés par les auteurs sous le nom de *Mouches vibrantes*, à cause de leur perpétuelle agitation et des vibrations continues de leurs antennes et des soies de leurs tarières. Ce sont des insectes vifs et

agiles, sans cesse en mouvement, voletant, allant, marchant, se posant pour s'envoler encore parmi les herbes, les buissons, les plantes basses, examinant en tous sens les feuilles, les brins d'herbes. D'autres furettent parmi les tas de bois, les écorces d'arbres, le long des branches, même dans les niaissons, courrait rapidement le long des boisceries, sans cesse à la recherche d'une proie. Cette proie si convoitée est pour leurs larves.

À l'état parfait, les Ichneumons vivent presque sans se nourrir, à peine sucent-ils un peu le nectar de quelques fleurs d'Ombellifères; aussitôt l'accouplement terminé, la femelle se met à la recherche d'une chenille ou de toute autre larve, pour pondre ses œufs soit sur sa peau, soit même dans l'intérieur de son corps. Les espèces fréquentant les bois et faisant la chasse aux larves xylophages vivant dans l'intérieur des troncs, sont douées d'un sens merveilleux pour découvrir l'endroit exact où se cache la proie qu'elles destinent à leurs larves. La tarière, par d'habiles mouvements, pénètre à l'endroit précis, après avoir traversé une couche de bois plus ou moins épaisse, et les œufs sont pondus dans l'intérieur du corps de la larve abritée pourtant dans sa galerie au milieu d'une épaisse zone de bois. De l'œuf ainsi pondu sort une larve apode, allongée, qui se nourrira aux dépens de la graisse de son hôte, et n'attaquera ses parties vitales qu'au moment de la métamorphose. Les Ichneumons ne poursuivent pas seulement les chenilles et les larves, certaines espèces attaquent les chrysalides, d'autres même les Charançons adultes; il en est qui pondent dans le corps des Araignées, parfois aussi dans les cocons où elles ont renfermé leurs œufs. Il est des Ichneumons qui attaquent toujours les mêmes espèces d'insectes; d'autres, au contraire, pondent indifféremment dans le corps de toutes les larves qu'elles rencontrent.

Les larves des Ichneumons se métamorphosent souvent dans le corps même de la victime où elles ont vécu; souvent aussi elles en sortent et filent un petit cocon soit sur la peau vide et sèche du cadavre, soit à côté. Ce cocon est arrondi, ovoïde, le plus souvent jaune ou blanchâtre, parfois varié de bandes foncées plus ou moins régulières.

Au demeurant, les Ichneumons sont des animaux très utiles. Il faut considérer ces insectes comme de précieux auxiliaires de l'agriculteur, car ils détruisent force insectes nuisibles et les font même disparaître pendant quelque temps, ainsi qu'on a pu le remarquer en certaines années pour la Pyrale de la vigne. Ce n'est pas, en effet, les chenilles même détruites immédiatement qu'il faut considérer, mais bien l'obstacle apporté ainsi à la reproduction de l'espèce par la disparition des individus adultes qui périssent avant leur dernière métamorphose.

Les principaux genres d'Ichneumons sont les *Imples*, les *Ophiions*, les *Cryptes*, les *Trogus*, les *Ephialtes*, les *Rhyssus*, les *Tryphon*s, les *Ophiions*, les *Anomalons*, etc.

M. M.

ICTHYOCOLLE. — Voy. *COLLAGE DES VINS*.

ICTÈRE ou JAUNISSE (vétérinaire). — On désigne par ces expressions un état morbide symptomatique surtout caractérisé par la coloration en jaune des muqueuses et des régions cutanées dépourvues de pigment. Tous nos animaux peuvent en être atteints, mais le cheval, l'âne, le mulet, le chien et le chat y sont particulièrement exposés.

On reconnaît dans l'ictère deux types principaux : l'*ictère catarrhal* et l'*ictère grave*. Le premier seul s'observe chez nos animaux.

Les causes ordinaires sont : les refroidissements et les alternatives subites de chaud et de froid; l'ingestion de substances alimentaires acres, irritantes ou d'une eau impure, corrompue; le séjour dans des locaux humides; dans quelques cas, il est produit par des calculs engagés dans les conduits

bilifères; enfin, il est parfois le résultat de la présence de parasites dans le foie ou dans l'intestin.

Chez le cheval, le bœuf et les autres ruminants, outre la coloration jaunâtre de la peau et des muqueuses, coloration qui existe aussi plus ou moins accusée aux organes et aux tissus, et qui est le signe certain de l'ictère, on note encore des symptômes variés : diminution de l'appétit, quelquefois, mais très rarement, inappétence complète; augmentation de la soif, diminution des sécrétions internes amenant la constipation, modifications des urines qui sont troubles, rougeâtres, rouge brun ou présentent même une nuance plus foncée, noirâtre. Généralement, chez ces animaux, l'ictère est sans gravité; il se termine rapidement par la résolution. On favorise celle-ci par une alimentation légère, — diète blanche, barbotages, — et l'usage des purgatifs doux ou des alcalins.

Chez le chien, l'ictère est toujours grave, souvent mortel. Les malades, insensibles à ce qui se passe autour d'eux, aux caresses et à l'appel de leur maître, sont couchés en rond, la tête posée sur les membres; plus rarement, ils s'étendent complètement. Si on les oblige à marcher, ils avancent péniblement en voussant les reins et en traînant les membres. La plupart refusent tout aliment, même le lait. La bouche est sèche, il y a ordinairement une constipation opiniâtre, les excréments sont noirâtres, l'urine est foncée et albumineuse. La circulation et la respiration se ralentissent, les battements du cœur sont rares et faibles. Tous ces symptômes de l'intoxication biliaire s'aggravent sans réaction sensible; l'état comateux devient de plus en plus profond, et la vie s'éteint peu à peu.

On traite l'ictère du chien par le bicarbonate de soude (2 à 6 grammes par jour, suivant la taille des sujets) ou par le calomel donné par petites doses successives jusqu'à purgation. Il faut soutenir les malades avec le lait ou le bouillon de viande. P.-J. C.

IF (*Sylvestriæ*). — L'IF (*Taxus baccata*), genre unique de la famille des Taxinées, est un arbuste qui prend parfois les proportions d'un arbre de 10 à 12 mètres. Sa floraison est dioïque. Les chatons mâles axillaires sortent du centre d'une rosette d'écaillés, ils sont composés d'étamines nombreuses soudées par leur base en une colonne; leurs filets, très courts, supportent des anthères à 8 loges à connectif aplati. Les fleurs femelles, solitaires, consistent en un unique ovaire entouré d'écaillés imbriquées. Le fruit drupacé à disque charnu, d'un rouge de corail, a la forme d'une coupe profonde au fond de laquelle la graine est encaissée. Les feuilles subdistiques, longues de 2-3 centimètres, sont linéaires, à pointe émoussée, d'un vert foncé en dessus, plus pâles en dessous; elles ressemblent à celles du Sapin peuplier, mais n'ont pas leur raideur. Les feuilles et les jeunes pousses ont des propriétés toxiques.

L'IF forme une pyramide élargie, à branches épaisses, étalées, à rameaux pendants; son feuillage sombre donne un couvert épais. Son écorce, d'un gris rougeâtre, reste mince et s'exfolie comme celle du Platane.

Le bois d'IF est dur, compact, d'un grain fin. Sa couleur est un brun rouge, veiné de brun foncé. Il se travaille et se polit bien. Les tourneurs, les sculpteurs et les luthiers le recherchent, mais s'arrêtent en limite l'emploi.

L'IF était employé dans l'antiquité à l'ornement des tombeaux; de nos jours, il sert à la décoration des parcs et des jardins. Nos pères mettaient à profit la docilité avec laquelle cet arbre se prête à la taille pour lui donner des formes architecturales ou même celles plus compliquées d'hommes ou d'animaux, mais cette mode a passé; aujourd'hui on ne l'emploie plus que pour garnir les dessous des massifs, cacher les murs et former des haies d'abri.

La culture de l'IF est facile; il s'accroît de

tous les terrains et se multiplie aisément de graine. Quand on sème en automne, aussitôt après la maturité, la germination se produit l'année suivante. Mais, si le semis se fait au printemps, la germination n'a lieu qu'au bout de trois ou quatre ans.

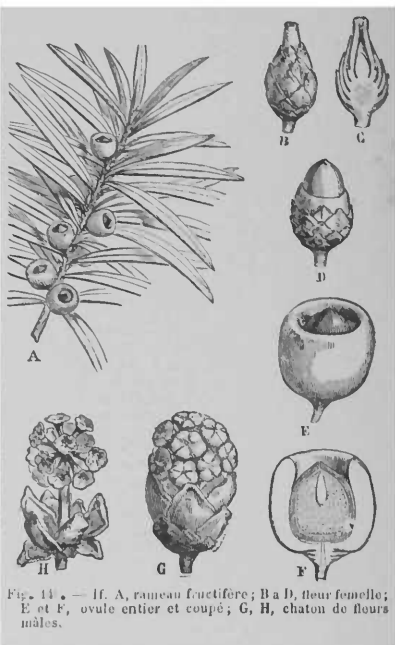


Fig. 14. — H, A, rameau fructifère; B, C, fleur femelle; E et F, ovule entier et coupé; G, H, chaton de fleurs mâles.

La croissance de l'IF est très lente, sa longévité prodigieuse. On cite, en Angleterre, quelques IFs dont l'âge dépasse quinze cents ans. La circonférence de l'un d'eux, planté dans le cimetière de Crowhurst, comté de Surrey, est de plus de 9 mètres.

B. DE LA GRYE.

IGNAME. — Sous ce nom on désigne plusieurs plantes qui appartiennent au genre *Dioscorea* et à la famille des Dioscorées. Ces plantes produisent des rhizomes qui sont alimentaires par la fécule qu'ils renferment; elles ont une grande importance dans les contrées tropicales. Le genre *Dioscorea* comprend un très grand nombre d'espèces. Celles principalement cultivées comme plantes alimentaires, sont au nombre de dix, savoir :

1° L'igname cultivée (*Dioscorea sativa*), très cultivée à Java, au Malabar et dans les Iles Philippines.

2° L'igname ailée (*Dioscorea alata*), qui produit des tubercules très volumineux, simples et un peu aplatis. Cette espèce est cultivée sur d'importantes surfaces dans l'Asie équatoriale, l'archipel Indien et les Iles de l'Océan Pacifique; elle est très productive. Elle a produit à la Nouvelle-Calédonie quatre variétés : la première a des tiges vertes et des tubercules fusiformes, à écorce grisâtre; la seconde produit aussi des tiges vertes, mais ses rhizomes sont digités et à écorce grisâtre; la troisième a des tiges violettes, des tubercules fusiformes à chair violacée, la quatrième diffère de cette dernière par ses tubercules qui sont digités. L'igname ailée est commune en Cochinchine, aux Antilles et à Tahiti. Cette igname est l'espèce qu'on nomme *Yam*; elle remplace le pain et la pomme de terre

dans les contrées tropicales et on l'a appelée *Igname du pays des negres*.

3° L'*Igname du Japon* (*Dioscorea japonica*) a des tubercules aplatis; elle est cultivée et connue au Japon sous le nom de *Tsuki imo*; on en extrait un amidon très estimé.

4° L'*Igname globuleuse* (*Dioscorea globulosa*) est très cultivée dans l'Inde. Elle produit des tubercules arrondis et blanc jaunâtre.

5° L'*Igname jambe d'éléphant* (*Dioscorea elephantopus*) est commune au cap de Bonne-Espérance; elle fournit des rhizomes très volumineux et hémisphériques.

6° L'*Igname de Cayenne* (*Dioscorea cayennensis*) est cultivée à la Martinique, à la Guadeloupe et à la Guyane; elle produit des tubercules petits, globuleux et un peu comprimés.

7° L'*Igname bulbifera* (*Dioscorea bulbifera*) existe dans l'Inde et à Tahiti, mais elle est bien moins cultivée que les autres espèces, parce que ses tubercules un peu allongés, tronqués à leur partie inférieure et de qualité secondaire, ne sont pas plus gros qu'une pomme ordinaire. Cette espèce est commune à la Nouvelle-Calédonie où elle est très cultivée, quand les autres Ignames ont donné de faibles récoltes. Elle produit de petits turions aux aisselles de ses feuilles supérieures.

8° L'*Igname pourpre* (*Dioscorea purpurea*), cultivée dans l'Inde, est souvent désignée sous le nom de *Pomme de terre de Pondichéry*.

9° L'*Igname à cinq feuilles* (*Dioscorea pentaphylla*) est cultivée à la Nouvelle-Calédonie et à Tahiti; ses rhizomes sont globuleux et plus alimentaires que les tubercules de l'*Igname bulbifera*.

10° L'*Igname de Chine* (*Dioscorea batatas*) est la seule espèce qu'on cultive en Europe. Elle a été importée en France en 1848, par M. de Montigny. Cette espèce est vivace; ses tiges annuelles, vertes ou violacées, sont rampantes ou grimpantes jusqu'à 2 et même 3 mètres (fig. 141); ses feuilles sont pétiolées, triangulaires, cordiformes, opposées, luisantes et d'un beau vert; les supérieures sont souvent terminées par une

feurs femelles se développent aussi à l'aisselle des feuilles; elles sont portées par de petits pédicelles (fig. 143), mais elles ne produisent que très



Fig. 141. — Rameau fleuri de l'igname de Chine.

accidentellement des fruits; ces derniers sont assez souvent remplacés par des bulbilles globu-

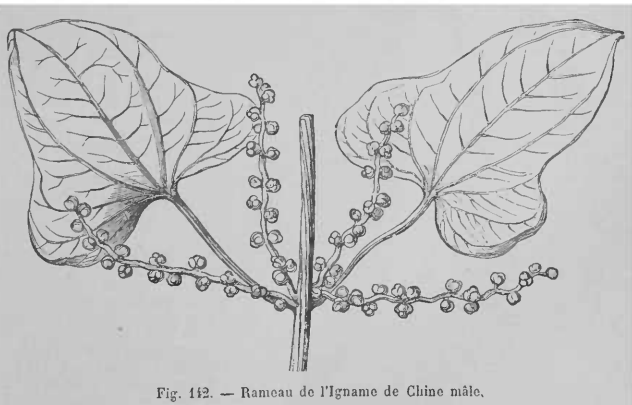


Fig. 142. — Rameau de l'igname de Chine mâle.

pointe allongée. Les fleurs mâles apparaissent dans les aisselles des feuilles; elles sont blanches, très petites et disposées en grappes (fig. 142). Les

leur qu'on utilise pour multiplier l'igname de Chine. Cette espèce produit des rhizomes très allongés (fig. 145) en forme de massue et présentant sur

une peau brun rouge une infinité de très petites radicelles, qui se séchent et tombent quand les

L'igname de Chine est très alimentaire et d'une remarquable rusticité; malheureusement la grande

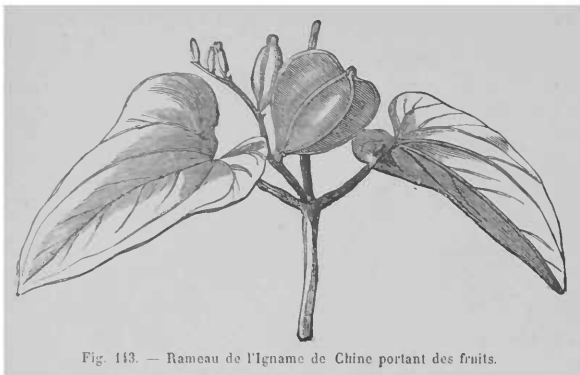


Fig. 143. — Rameau de l'igname de Chine portant des fruits.

rhizomes sont restés à l'air pendant un certain temps après avoir été arrachés. Ces rhizomes ont

L'igname de Chine n'est pas seulement remarquable par sa grande rusticité et ses qualités alimentaires; elle se distingue aussi par la facilité avec laquelle elle conserve ses propriétés alibiles, quand elle a été arrachée.

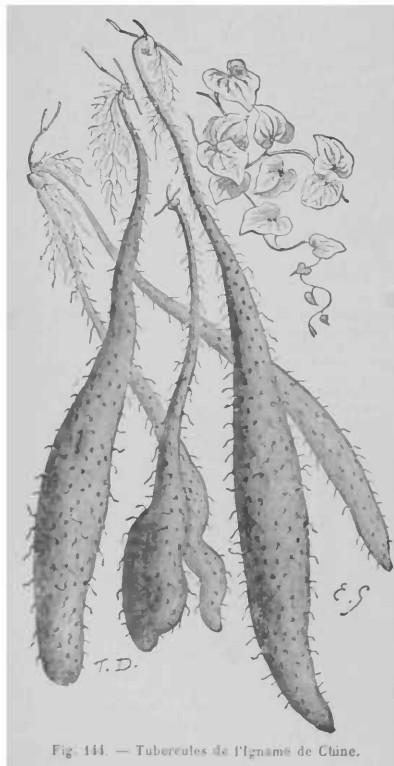


Fig. 144. — Tubercules de l'igname de Chine.

une chair blanche, très fine et très farineuse; celle des espèces précitées est blanche, rose ou violacée.

Cette espèce, comme toutes celles que j'ai mentionnées, exige une terre de consistance moyenne, fraîche, profonde et de bonne qualité. C'est par deux labours ou un défoncement à bras qu'on prépare en France, en Asie ou dans l'Océanie les terres qu'on destine aux ignames.

Les espèces cultivées dans les contrées intertropicales sont propagées à l'aide de simples tronçons de rhizomes munis d'un bourgeon. L'igname de Chine se multiplie de la même manière ou à l'aide des petits tubercules qui apparaissent à l'aisselle des feuilles. La mise en place de ces boutures a lieu dans l'Asie et en Afrique au commencement de la saison des pluies. L'igname de Chine est plantée en France en mars ou avril. Les morceaux de rhizome sont placés horizontalement dans des sillons espacés de 40 à 60 centimètres, suivant l'espèce cultivée. On rame les tiges avec des roseaux ou des bambous afin de rendre plus faciles les travaux d'entretien.

L'arrachage des rhizomes a lieu, en Asie, sept à huit mois après la plantation des boutures ou des bulbilles et toujours avant l'arrivée de la saison sèche. On conserve ces tubercules sur des claies situées dans des cases spéciales. A la Nouvelle-Calédonie où les espèces qu'on cultive ont une grande importance, il n'est pas rare de récolter des rhizomes d'un mètre de longueur et du poids de 8, 10 et même 15 kilogrammes. L'igname de Chine est arrachée en France en novembre ou décembre.

Les rhizomes des espèces qui appartiennent aux pays tropicaux, contiennent un principe amer, mais qui disparaît insensiblement par les lavages qu'on est obligé de faire pour obtenir une fécule pure ou par la cuisson. C'est après avoir laissé tremper les rhizomes dans l'eau froide pendant deux jours qu'on peut les râper avec facilité.

Les rhizomes sont très souvent mangés cuits ou grillés après avoir été lavés, divisés et débarrassés de leur peau brune. Ils constituent un excellent aliment. Les rhizomes des *D. alata* et *batatas* contiennent de 16 à 18 pour 100 de fécule; celle-ci est très blanche. La fécule du *D. pentaphylla* est grise; celle du *D. bulbifera* est couleur écarlate. Ces deux dernières espèces sont regardées dans l'Inde comme les moins alimentaires et, à cause de l'aerum de leurs rhizomes, on ne peut les consommer

qu'après les avoir fait bouillir dans l'eau. Les rhizomes du *D. cordifolia* qu'on cultive à la Guadeloupe ont une saveur douce et sucrée après avoir été cuits. Ils forment la base de la nourriture des indigènes.

M. Jules Lépine, de Pondichéry, a, dans ces dernières années, proposé de cultiver en Algérie le

Le département d'Ille-et-Vilaine est l'un des moins accidentés de France; les collines y sont cependant nombreuses, mais en général d'une faible hauteur. La principale se dresse dans l'arrondissement de Montfort-sur-Meu, au-dessus des sources de l'Aff, sur la frontière même du Morbihan; elle n'a cependant que 255 mètres d'altitude. Dans l'arrondissement de Fougères, à l'est de cette ville et sur la frontière du département de la Mayenne, on trouve également la colline de la Chapelle-Jauson qui a 248 mètres d'altitude. Dans l'ensemble, le département d'Ille-et-Vilaine est assez varié dans sa partie orientale qui est plus élevée que le centre et l'ouest, plus mouvementée, découpée en vallées plus profondes et arrosée par un grand nombre de rivières et de cours d'eau. Dans le centre et dans l'ouest, le pays de collines fait place à un pays de plateaux souvent monotones, succession de plaines, de vallées peu accentuées, de rochers de granit, de talus schisteux, de prairies, de landes. La partie la plus basse, la plus unie et en même temps la plus riche du département est le Marais-de-Dol. Ce marais a une superficie de 15 000 hectares. « Si le pays de Fougères, dit M. Joanne, est la Suisse d'Ille-et-Vilaine, le marais de Dol en est la Hollande. »

Le département d'Ille-et-Vilaine envoie presque toutes ses eaux à la Vilaine, fleuve côtier. L'arrondissement de Vitré, celui de Redon, ceux de Rennes et de Montfort presque entiers appartiennent à ce bassin de la Vilaine; celui de Fougères se divise entre les bassins du Couesnon, de la Vilaine et de la Sélune; celui de Saint-Malo, entre les bassins du Couesnon, de la Rance et du Guioult. En résumé, le bassin de la Vilaine comprend à lui seul près de 500 000 hectares dans le département.

La Vilaine n'a pas sa source dans le département, mais ce n'est encore qu'un ruisseau quand du territoire de la Mayenne elle passe sur le territoire d'Ille-et-Vilaine. Elle y coule vers le sud-ouest jusqu'au delà de Vitré, puis vers l'ouest jusqu'à Rennes, par Chateaubourg, Bressé, Aigné et Cesson. A 4 ou 5 kilomètres en aval de Rennes, au confluent de la Flume, la Vilaine tourne brusquement au sud. Au-dessous de Pont de Réan, au confluent de la Seiche, la vallée devient une espèce de défilé sinueux entre des talus à pic. Agrandie à partir de Rennes par le tribut de nombreuses rivières, elle change de direction et, inclinant au sud-ouest vers la mer, sépare le département de celui de la Loire-Inférieure. Elle forme le lac de Murin. En aval de Redon, à l'embouchure de l'Oust, elle quitte le territoire d'Ille-et-Vilaine pour entrer sur celui du Morbihan.

La Vilaine reçoit dans le département : la *Vilaine méridionale*, la *Calanche*, le *Chevré*, l'*Ille*, la *Flume*, le *Meu*, la *Seiche*, le *Canut*, la *Sannon*, la *Chère*, le *Canut de Pipriac* et l'*Oust*.

La Vilaine méridionale a son embouchure à 5 kilomètres au-dessous de Vitré; elle a 30 kilomètres de cours et reçoit la *rivière d'Argentré*. La Calanche a un cours de 35 kilomètres, elle forme l'étang de Châtillon en Vendelais, reçoit la *Pérouse* et tombe dans la Vilaine entre Vitré et Chateaubourg. Le Chevré, long de 40 kilomètres environ, se grossit de la *Veure* et se déverse dans la Vilaine un peu en aval d'Aigné. L'Ille n'a pas 45 kilomètres de cours; elle sort de l'étang de Boulet, coule vers le sud et reçoit l'*Illet*. La Flume a son embouchure à 5 kilomètres en aval de Rennes. Le Meu, long de 75 à 80 kilomètres, vient des Côtes-du-Nord, il

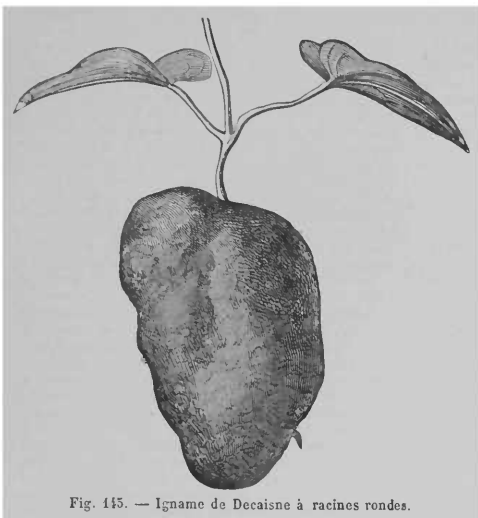


Fig. 145. — Igname de Decaisne à racines rondes.

D. fasciculata, dont les tubercules blancs sont de la grosseur d'un œuf. La culture en est facile, ses rhizomes s'enfonçant peu dans le sol.

G. H.
ILLE-ET-VILAINE (DÉPARTEMENT D') (*géographie*). — Ce département a été formé en 1789, de la portion nord-est de la Bretagne. Il est traversé par Rennes par le 4^e degré de longitude ouest du méridien de Paris et ce degré divise le département en deux parties à peu près égales. En latitude, il est coupé à une dizaine de kilomètres au sud de Rennes, par le 48^e degré. Le département d'Ille-et-Vilaine est borné, au nord, par la mer de la Manche, par la baie du Mont-Saint-Michel et par le département de la Manche; à l'est, par le département de la Mayenne; au sud, par celui de la Loire-Inférieure; à l'ouest, par ceux du Morbihan et des Côtes-du-Nord. Sa superficie est de 672 583 hectares. Sa plus grande longueur du nord-nord-est au sud-sud-ouest, de la pointe de Grouin au confluent de la Vilaine et de l'Oust, est de 120 kilomètres. Sa largeur, qui n'est que de 10 kilomètres vers Chateauf-de-Bretagne, et de 30 à 32 au sud de Dol, est de plus de 60 sous le parallèle de Fougères, de 90 sous celui de Rennes et de 92 à 93 sous celui de Plélan-le-Grand. Le pourtour est de 425 à 450 kilomètres, en ne tenant pas compte d'une foule de sinuosités secondaires.

Le département est divisé en six arrondissements comprenant 43 cantons et formant un total de 357 communes.

Les arrondissements de Saint-Malo et de Fougères occupent le nord du département, celui de Saint-Malo seul touche la Manche; immédiatement au-dessous et s'appuyant sur ces deux arrondissements, se trouvent les arrondissements de Montfort, Rennes et Vitré; enfin l'arrondissement de Redon occupe le sud du département. Rennes est d'une façon absolue le centre du département.

baigne Gaël, Ifendie, Montfort, Mordelles; il reçoit le *Comper*, le *Garun*, la *Chère*. La Seiche sépare pendant 15 kilomètres l'Ille-et-Vilaine de la Mayenne: son cours est de 85 kilomètres; elle reçoit le *ruisseau de Pire*, l'*Ygaigue*, l'*Isé* et tombe dans la Vilaine, à 3 kilomètres au sud-ouest de Bruz. Le Canut gagne la Vilaine dans l'étang de Bourg-des-Comptes.

La Samnon forme l'étang de Martigné-Ferchaud, passe près d'Érecé en Lamée, entre Bain-de-Bretagne et le Sel, et se perd dans la Vilaine à Pléchâtel. Son principal affluent est le *Bruet*. La Chère sépare pendant 10 kilomètres l'Ille-et-Vilaine de la Loire-Inférieure; elle reçoit l'*Aron* et le *ruisseau de Fougeray*. L'Oust est le principal tributaire de la Vilaine, qui la reçoit dans la banlieue de Redon. Elle est navigable, soit directement, soit par le canal de Nantes à Brest. L'*Aff*, son affluent, ne dépend d'Ille-et-Vilaine que par sa rive gauche.

Les trois autres rivières principales sont: le *Couesnon*, la *Rance* et la *Sélune*.

Le *Couesnon* commence sur la frontière du département de la Mayenne. Il passe à un kilomètre de Fougères, et doublé par le *Naouon*, incline vers l'ouest-sud-ouest; vers Saint-Jean, à 4 kilomètres de Saint-Aubin-du-Cormier, il tourne au nord-ouest, puis franchement au nord jusqu'à la mer. Dans la dernière partie de son cours, il sépare l'Ille-et-Vilaine du département de la Manche. Ses affluents sont: le *Naouon*, la *Minette*, l'*Toussance*, le *Tronçon* et la *Guerge*. Vient ensuite un ruisseau insignifiant, le *Guioult*, qui passe à Dol et tombe dans la baie de Saint-Michel.

La *Rance* n'appartient au département que par son cours supérieur, mais un certain nombre de ruisseaux d'Ille-et-Vilaine viennent la grossir. Le principal est le *Linon*.

La baie du Mont-Saint-Michel reçoit encore la *Sée* et la *Sélune*. Cette dernière reçoit l'*Airon* formé de la *Futaie* et de la *Claine*, et le *Bourron*.

Les côtes du département s'étendent de Pontorson à Saint-Lunaire. De l'embouchure du *Couesnon* à celle du *Guioult*, la rive de la mer est basse et se prolonge par des grèves immenses tour à tour couvertes et découvertes, que domine le rocher du Mont-Saint-Michel. De l'embouchure du *Guioult* à la pointe de Château-Renoux, le rivage reste plat; mais à cette pointe commence la côte de Bretagne. De ce cap à l'estuaire de la *Rance*, on remarque Cancale, la pointe du Grouin qui termine à l'ouest la baie du Mont-Saint-Michel, le fort Du-guesclin, le havre de Rot-neuf et le fort de la Varde. À l'ouest de l'embouchure de la *Rance*, que gardent Saint-Servan et la pointe du Malo, on trouve les falaises de Saint-Enogat, la baie du Décollé, le cap de la Garde-Guenin, et, enfin, la baie de Frémur.

Le climat du département d'Ille-et-Vilaine est tempéré, mais généralement humide. On n'y redoute ni les grandes chaleurs, ni les grands froids. La température moyenne est de 13,52. Le printemps a une température moyenne de 11,83, l'été de 24,95, l'automne de 11,99, et l'hiver de 5,94. Les jours en automne, suivant l'expression de M^{me} de Sévigné, sont plus chauds qu'ils ne sont froids. Les pluies sont fréquentes, surtout en hiver. Les orages y sont rares; mais les bruyllards sont souvent intenses et malsains au printemps et en automne. La hauteur d'eau qui tombe annuellement est de 600 millimètres. On compte en moyenne soixante-quinze beaux jours, quatre-vingt-cinq jours où le ciel est couvert, cent cinq jours de pluie, quatre-vingt jours de bruyllard, cinq jours de neige et cinq jours de glace. Les vents dominants sont ceux de l'ouest, du sud-ouest et du sud-est; le vent du sud-ouest amène la pluie. La grêle est excessivement rare.

La physionomie générale de l'Ille-et-Vilaine est

très variable. L'arrondissement de Rennes est le plus riche et le plus bocager; il est généralement plat en dehors de la vallée de l'Ille et de la vallée de la Vilaine. L'arrondissement de Vitré a beaucoup de rapports avec le Maine; il est productif; les arbres fruitiers y sont nombreux. L'arrondissement de Fougères se rapproche du type du Bocage normand, mais il est plus accidenté; il est traversé du sud-ouest au nord-est par une série de collines qui le divise en deux parties; la culture y a beaucoup progressé, grâce à l'emploi de la chaux importée du Maine, et à l'utilisation de la tange de la baie du Mont-Saint-Michel et, en particulier, de Moidrey. L'arrondissement de Saint-Malo est maritime; il renferme la baie de Cancale, le vaste estuaire de la *Rance* et les marais de Dol. L'arrondissement de Montfort est assez fertile; dans sa partie centrale, on rencontre un grand nombre de petites vallées. L'arrondissement de Redon est le moins productif; il est accidenté, mais il est pierreux et peu boisé dans sa partie méridionale; on y trouve encore beaucoup de landes; c'est dans les environs de Redon que sont situées les seules vignes que possède le département.

Au point de vue géologique, le département d'Ille-et-Vilaine appartient presque entièrement au terrain granitique et aux terrains de transition. La zone granitique est le prolongement du massif des roches primitives de la Manche, de Vire, d'Alençon et de la Mayenne; ce n'est pas un massif continu, mais une série de bandes qui s'étendent au milieu des schistes ou des quartzites des terrains de transition. La roche prédominante est un granit à petits grains, composé de feldspath blanc grisâtre, et de mica bronzé, qui se décompose facilement. Il contient des couches subordonnées de grès, de micaschiste et de schiste talqueux. Outre ce granit à grains fins, le plus ancien de formation, on trouve sur la ligne de faite qui sépare la Bretagne de la Normandie, un granit plus moderne à grands cristaux.

Ces roches ont donné naissance, par suite des érosions marines, à un sable qui s'est mélangé aux débris d'algues et de coquilles. La tange que l'on trouve depuis Saint-Malo et surtout depuis l'anse de Moidrey, le long des côtes de la baie de Cancale, est composée de carbonate de chaux, d'argile, de sable quartziteux, feldspathique et micaicé, avec de petites quantités de phosphate, de sulfate de chaux, de chlorures et de matières organiques plus ou moins azotées.

D'après Isidore Pierre, la tange de Moidrey renfermerait 1,38 pour 100 d'acide phosphorique et 39,25 de carbonate de chaux. « Cette tange, dit M. Risler, dans son *Traité de géologie agricole*, est ordinairement mise sur les terres destinées aux Fionnets ou aux Orges et surtout sur les Orges dans lesquelles on doit semer de la *tréminé* (Trèfle). » Cette tange et les graminées et varechs qui abondent sur ces côtes ont peu à peu formé sur la côte, à partir de Saint-Malo et se dirigeant vers Brest, une bande de 30 à 40 kilomètres de largeur qui contraste par sa fertilité avec la pauvreté de l'intérieur; c'est la *ceinture dorée*. Mais à côté de cette région privilégiée se trouve la lande, qui manque de chaux et d'acide phosphorique. Cette lande fournit l'ajonc que l'on appelle de Laverne appelle la Luzerne de la Bretagne; les jeunes pousses servent comme fourrage; quant aux grosses tiges, elles forment un combustible très précieux dans un pays qui manque de bois.

Les terrains de transition d'Ille-et-Vilaine comprennent les trois systèmes: cambrien, dévonien, silurien. La base du cambrien est constituée par les schistes de Rennes où l'on peut distinguer trois assises: 1° des schistes gris verdâtre, terreux, avec granwackes, limons et quartz, bancs de pouhuges et lits de calcaire siliceux et ma-

gnésien ; 2° des schistes roses, contenant aussi des lits calcaires ; 3° des schistes verts en grandes dalles avec grauwackes et poudingues. Au-dessus des schistes de Rennes apparaissent, sans aucune discordance de stratification, les schistes rouges. Ces schistes renferment des tubes désignés sous le nom de *Tigillites*. On y observe du bas en haut la succession suivante : schistes gris à Tigillites avec grès sombre, d'un gris bleuâtre ; poudingues roses à gros éléments et gris ; grauwackes à Tigillites et poudingues roses ; schistes d'un rouge brun à Tigillites. Les schistes rouges avec poudingues dits Poudingues de Montfort correspondent à l'étage scandinave, alors que les schistes de Rennes correspondent à l'étage ardennais.

Au sud et à l'est de Rennes, c'est une vaste contrée silurienne parsemée de quelques rares et très petits dépôts tertiaires. L'étage inférieur est formé par le grès armoricain, intimement lié par sa base aux schistes rouges. Le système schisteux superposé au grès armoricain débute en général par une zone ferrugineuse ; au-dessus viennent les schistes à Calymènes, parfois ardoisiers comme à Vitré, légèrement micacés, fréquemment pyriteux. Aux environs de Rennes, on observe un grès sans fossiles.

Le dévonien est représenté dans Ille-et-Vilaine par les schistes de Montigné, les schistes et grauwackes de la Lézaie et de la Coudraie, à *Pleurodictyum problematicum* ; par des calcaires fréquemment mêlés de schistes et par des grès à *Orthia Monnieri*.

Enfin, à Landéan, existent des argiles lacustres à *Melania muricata*, *Potamides perditus*, qu'on peut attribuer à l'éocène supérieur, probablement sur l'horizon des marnes supraéocènes.

La superficie d'Ille-et-Vilaine est de 672 583 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre, achevé en 1841 :

	hectares
Terres labourables	402 659
Prés	72 984
Vignes	438
Bois	42 096
Vergers, pépinières, jardins	41 597
Oseraies, aulnaies, saussaies	45
Carrières et mines	70
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	452
Canaux de navigation	262
Landes, pâtis, bruyères, etc.	105 612
Etangs	2 906
Châtaigneraias	508
Propriétés bâties	4 427
Total de la contenance imposable	643 432
Total de la contenance non imposable ..	29 151
Superficie totale du département	672 583

La superficie des terres labourables représentait 59 pour 100 de la surface totale du département ; la surface consacrée aux prés formait 10 pour 100 de cette même surface, celle consacrée aux bois 6 pour 100 de la surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment	405 638	40,36	439 811	44,71
Méteil	6 090	42,85	4 467	45,43
Seigle	40 805	42,22	7 487	43,36
Orge	13 687	46,74	37 602	48,05
Sarrasin	102 982	46,09	94 888	47,80
Avoine	55 102	18,49	58 284	20,27
Mais	5	3	20	44,77

La superficie totale consacrée aux céréales était, en 1852, de 291 301 hectares ; en 1862, elle n'était encore que de 297 201 hectares ; en 1882, elle atteint le chiffre de 338 959 hectares, soit une augmentation de 44 658 hectares, ou 15 pour 100. La presque totalité de cette augmentation porte sur le Froment, qui gagne 31 000 hectares, et sur l'Orge, qui en gagne 24 000. Il y a, par contre, diminution dans les superficies ensemencées en Méteil, en Seigle et en Sarrasin. C'est là une preuve certaine de l'amélioration de la culture, grâce aux apports d'engrais marins, à l'emploi du phosphate de chaux. L'Orge est cultivée sur des marais pris à la mer. Les rendements ont également augmenté dans d'assez fortes proportions : 1 hectolitre pour le Froment, 2 pour l'Orge et pour l'Avoine et 1 pour le Sarrasin.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Pommes de terre	4 457	58 hl. 74	12 715	70 qx
Betteraves	2 063	243 qx 53	12 477	258 qx
Légumes secs	643	44 hl. 09	554	22 hl. 50
Racines et légumes divers	4 964	142 qx 08	7 966	180 qx
Chanvre	3 239	8 hl. 59	1 677	9 hl. 50
Lin	2 704	5 hl. 70	999	9 hl. 60
Colza	2 680	44 hl. 78	1 995	14 hl. 70
Tabac	3	3	703	11 qx

La culture des Pommes de terre s'étend donc sur une surface trois fois plus grande qu'en 1852. En 1862, cette culture avait déjà doublé d'importance, et comprenait 8861 hectares. Les Betteraves gagnent 10 000 hectares ; les racines, 3 000 hectares. Par contre, le Chanvre, le Lin et le Colza perdent de grandes surfaces. De 1852 à 1862, la superficie consacrée au Colza était passée de 2 680 à 584 hectares ; il n'est plus cultivé que sur près de 2 000 hectares. La concurrence des huiles minérales a déprécié les huiles de Colza, et beaucoup d'agriculteurs, ne trouvant plus de bénéfices à le cultiver, renoncent volontairement à l'exploitation de cette plante.

Les légumes secs cultivés en 1882 comprennent 65 hectares de Fèves, 189 hectares de Haricots, 246 hectares de Pois et 54 hectares de Lentilles.

Les racines se composent de 4164 hectares de Carottes, 722 hectares de Panais et 3080 hectares de Navets.

Les Pommiers tiennent dans Ille-et-Vilaine la place que la Vigne occupe dans d'autres régions. Le département est le premier comme production du cidre. En 1882, il a été récolté dans le département 1 955 300 hectolitres de pommes et de poires, représentant une valeur de 12 768 592 francs. La récolte du cidre, la même année, se chiffre par 1 784 803 hectolitres ; en 1883, la même récolte s'est élevée à 3 660 393 hectolitres.

En 1852, la Vigne occupait 190 hectares ; en 1862, cette surface était réduite à 118 hectares et, d'après la statistique de 1882, on ne compte plus dans le département que 62 hectares de Vignes. Ces Vignes sont toutes situées dans les communes de Redon et de Renac. Elles produisent des vins blancs communs très médiocres.

Le Châtaignier est répandu à Redon, Lohéac, Bain, Arbresec, la Chapelle-Chaussée, Laignelet, Fougères, Vitré, Antrain, Janzé, Châteaugiron et la Guerche. Ces arbres occupent une superficie de 1703 hectares. Rennes fait un grand commerce de châtaignes.

Le département comprend 46 884 hectares de bois et forêts, répartis comme il suit :

	hectares
Bœufs appartenant à l'Etat.....	7339
— — aux communes.....	491
— — aux particuliers.....	39 054

La forêt de Paimpont comprend 6 570 hectares. La forêt de Rennes appartient à l'Etat; elle renferme 4 100 hectares. Les essences dominantes sont le Chêne, le Hêtre, puis le Châtaignier, le Tremble et le Bouleau. Le Peuplier noir, le Peuplier suisse et le Peuplier d'Italie sont répandus dans les vallées ou sur le bord des canaux.

Les essences résineuses, le Pin laricio, le Mélèze, constituent çà et là des massifs d'une certaine importance. Dans les landes vives, on trouve l'Aubépine, le Houx, le Troène, l'Érable, le Chêne, le Saule, l'Épine noire et l'Yvon.

La statistique de 1852 évalue à 71 872 hectares, dont 21 720 hectares irrigués, la superficie des prairies naturelles du département, et à 25 233 hectares celle des prairies artificielles. En 1882, la superficie des prairies naturelles était de 72 554 hectares, dont 26 447 irrigués. Les prairies artificielles occupent 32 572 hectares, soit 7 000 hectares de plus qu'en 1852; il faut encore ajouter à ce chiffre 5 597 hectares de fourrages verts.

D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occupent 72 554 hectares; les prairies artificielles, 32 572 hectares. Il faut ajouter à ces chiffres 21 119 hectares de fourrages annuels, 7 507 hectares de prés temporaires, et 4 341 hectares d'herbages pâturés. En voici le détail :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières.....	31 687
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux.....	8 440
Prairies naturelles non irriguées.....	32 569
	72 897
Herbages pâturés de plaines.....	3 316
— de coteaux.....	976
— alpestres.....	49
	4 341
Prés temporaires.....	7 507
Trèfles.....	21 785
Luzerne.....	1 802
Sainfoin.....	335
Mélanges de légumineuses.....	2 802
	28 729
Vesces ou drabières.....	3 140
Trèfle incarnat.....	6 031
Mulotier.....	775
Trèfle vert.....	9 796
Seigle en vert.....	578
	21 119

On voit, d'après ces chiffres, que la production fourragère a été sans cesse en augmentant. L'apport de la culture a permis la culture du Trèfle, qui occupe maintenant à lui seul plus que la superficie consacrée en 1852 aux prairies artificielles. Il y a donc de ce côté un progrès sensible, mais il importe de constater en vue d'une amélioration du sort des animaux.

Avec son climat humide, la Bretagne doit chercher avant tout à augmenter sa production fourragère. Elle doit chercher à produire des animaux des races bovines, dont le lait donnera facilement du beurre et du fromage. Comment obtenir ce résultat? En ayant recours au phosphate de chaux, à la chaux, qui manquent aux terrains granitiques et schisteux dont son sol est formé.

Le tableau suivant donne, relativement à la popu-

lation animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882.

	1852	1862	1882
Chevaux.....	6 978	73 624	68 465
Anes et ânesses.....	1 324	14 514	14 671
Mulets et mules.....	50	15	33
Bêtes bovines.....	3 871 144	3 239 298	3 374 133
Bêtes ovines.....	112 533	44 582	33 404
Bêtes porcines.....	107 163	107 178	110 970
Chevres, boues, etc.....	7 764	7 052	6 215

D'après ces chiffres, il est facile de constater que la population animale a peu varié, sauf en ce qui concerne les bêtes ovines, dont le nombre a diminué à cause des défrichements de landes.

Les chevaux sont surtout nombreux dans la zone septentrionale du département. Les arrondissements de Rennes, de Montfort et de Saint-Malo reçoivent annuellement un grand nombre de poulains qui sont nés dans la basse Bretagne. La race des landes est répandue dans l'arrondissement de Redon. Les foires les plus renommées sont celles de Rennes, Combourg, Fougères et Hédé.

Les bêtes bovines appartiennent presque toutes à la race Bretonne. Le nombre des bêtes bovines est considérable, presque une demi-tête par hectare. Contrairement à ce qui se passe dans les départements les plus pauvres de la France, qui possèdent beaucoup de moutons et de chèvres, on ne trouve en Bretagne qu'un petit nombre de ces animaux. Les petites vaches bretonnes jouent dans son économie rurale le même rôle que les moutons et les chèvres remplissent ailleurs, c'est-à-dire, dit M. Bisler, de véritables bêtes aussi agiles que pour aller recueillir leur nourriture dans les landes, aussi laitières, malgré le pauvre régime dont elles doivent se contenter ordinairement. Elles donnent en moyenne trois à quatre litres de lait par jour, lait très riche en beurre, comme celui des vaches de Jersey.

Les vaches sont nombreuses. En 1840, on en comptait 1 615 043; en 1852, leur nombre était de 1 811 596; en 1862, il avait atteint 2 2 025, et, d'après la statistique de 1882, elles seraient au nombre de 2 158 171, qui ont produit 2 075 982 hectolitres de lait, représentant une valeur de près de 52 millions de francs (51 839 550 francs).

La fabrication du beurre salé prend chaque jour une importance plus grande; Rennes en exporte chaque année des quantités importantes. Le développement de cette spécialité est tout indiqué comme un des bords principaux de la production du bétail en Bretagne. Les sources sont nombreuses et permettraient partout de bien laver le beurre; mais si les Bretons ont beaucoup d'eau, ils n'ont pas encore appris à s'en servir aussi bien que les Normands. Ils n'ont qu'à prendre l'habitude de mieux laver pour faire du beurre aussi bon que celui d'Isigny.

Comme bêtes de travail, on emploie des bœufs Nantais ou plutôt Vendéens.

Les moutons, comme nous le faisons remarquer, sont peu nombreux; la race ressemble à celle des montagnes de l'Écosse; cette race n'est remarquable que par la qualité exquise de la viande qu'elle produit, lorsqu'elle a été engrainée sur les prés sales des bords de la mer. En 1882, ils ont fourni 5 831 7 kilogrammes de laine, représentant une valeur de 133 546 francs.

Les bêtes porcines appartiennent à la race Celtique. Les animaux de basse-cour sont nombreux; l'espèce galline domine; en 1882, elle compte près de 7 000 000 sujets. Le département ne possède qu'une race spéciale, connue sous le nom de race Coucou ombree de Rennes.

Le nombre des ruches en activité était de 124 081 en 1862, et de 92 904 en 1872. D'après la statistique

de 1882, il y aurait 106 614 ruches en activité, qui ont produit 843 607 kilogrammes de miel, représentant avec la cire une valeur de 900 000 francs.

En 1882, la population animale du département a fourni à la boucherie les quantités suivantes :

Espèce bovine : 165 534 têtes, pesant 11 374 397 kilogrammes, et représentant une valeur de 44 741 761 francs; espèce ovine, 519 596 kilogrammes, représentant une valeur de 961 271 francs; espèce porcine, 6 419 368 kilogrammes, représentant une valeur de 7 702 840 francs.

Après ce rapide exposé des productions végétales et animales du département, il est facile de se rendre compte des progrès réalisés.

A l'époque du cadastre, en 1841, les terres labourables occupaient 402 659 hectares; en 1882, elles s'étendent sur 467 533 hectares, soit 65 000 hectares en plus. En 1841, les terres labourables formaient 59 pour 100 de la surface totale du département; en 1882, elles représentent 69 pour 100 de cette surface.

Cette augmentation est due aux défrichements des landes, défrichements qui ont été facilités par la création de voies de communication permettant de transporter les matières fertilisantes nécessaires à la mise en culture du sol et à l'emploi des phosphates de chaux.

Enfin, sur la côte, en arrière de la baie de Cancale, est situé le marais de Dol, terrain qui serait submersible à chaque grande marée sans la digue qui le limite près du rivage, et contre laquelle la mer ne cesse d'accumuler une certaine quantité de sable. Dans ces dernières années, grâce à cet exhaussement, on a pu protéger par une nouvelle digue près de 400 hectares de terres sablonneuses. En 1024, les ducs de Bretagne s'occupèrent de conquérir ces marais; en 1606 et en 1630 eurent lieu de grandes inondations. En 1790, on abandonna les digues à elles-mêmes; ce n'est que vers 1800 que les travaux furent repris. Le marais de Dol a une superficie de 15 024 hectares, appartenant à vingt-trois communes. Depuis l'an VI, les propriétaires sont organisés en syndicat; la contribution est de 2 francs par hectare. La terre de ce marais est d'une grande fertilité; le sable voisin de la mer est excellent. On y cultive les Artichauts, les Asperges, les Choux-fleurs.

La pêche et l'ostréiculture forment la principale industrie des côtes. Il existe des parcs à Huîtres à Cancale, Dol, Saint-Méloir-des-Ôndes, au Viviers-sur-mer, à Saint-Suliac, près duquel le banc du Néril, situé au milieu de la Rance, produit des Huîtres estimées. Mais, au fond de la baie de Cancale, les ports de la Houle et de Cancale sont habités par des pêcheurs qui vont draguer les Huîtres les plus renommées peut-être du monde entier. Il s'en recueille 15 millions par an; mais un certain nombre de bancs paraissent s'épuiser.

On s'explique facilement que, grâce aux progrès de la culture, la population ait suivi une marche sans cesse croissante :

En 1804, elle était de	488 846	habitants.
En 1826, —	533 453	—
En 1846, —	562 968	—
En 1872, —	589 532	—
En 1884, —	615 480	—

De 1801 à 1881, la population a donc augmenté de 126 634 habitants. La population spécifique est aujourd'hui de 90 habitants par kilomètre carré, c'est-à-dire supérieure de 20 habitants à la moyenne générale de toute la France. Les arrondissements de Rennes et de Saint-Malo ont surtout profité de cet accroissement.

La population agricole s'élevait à 89 152 en 1850 et à 90 247 en 1872; d'après la statistique de 1882, elle serait de 187 792, savoir :

Cultivateurs propriétaires.....	52 004
Fermeiers.....	38 601
Métayers.....	2 971
Journaliers.....	26 654
Domestiques agricoles.....	67 559

Le nombre des exploitations était de 55 521, en 1862; ce nombre, en 1882, est de 84 802. L'augmentation porte surtout sur les petites exploitations de moins de 5 hectares; les autres catégories restent à peu près stationnaires, comme il est facile de s'en rendre compte par le tableau suivant :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares...	25 957	53 485
— de 5 à 40 hectares.....	15 512	16 589
— de 40 à 20 —.....	3 284	8 974
— de 20 à 40 —.....	3 397	3 550
— de 30 à 50 —.....	1 433	1 462
— au-dessus de 40 hectares.	1 023	733

Le nombre des parcelles est de 1 697 485, en 1882; en 1841, à l'époque du cadastre, il n'était que de 1 011 469; soit près de 700 000 parcelles de plus actuellement.

Le nombre des exploitations dirigées et cultivées par le propriétaire est de 55 808; la superficie moyenne de chacune d'elles est de 3 hectares 9 ares. Le nombre des fermes est de 37 696 et la surface moyenne de chacune d'elles est de 7 hectares 47 ares; enfin on trouve 2900 métraires d'une contenance moyenne de 15 hectares 80 ares.

Le nombre des cotes foncières a suivi une marche sans cesse croissante; la contenance imposable de chacune d'elles a suivi, par contre, une marche décroissante. Voici ces modifications :

	NOMBRE DES COTES FONCIÈRES	CONTENANCE IMPOSABLE hectares
D'après le cadastre.....	»	4,24
En 1851.....	»	4,06
En 1861.....	467 295	3,84
En 1871.....	474 535	3,68
En 1881.....	485 229	3,47

Comment ont varié la valeur vénale et le taux de fermage, de 1852 à 1882? Le tableau suivant permet de s'en rendre compte :

	Valeur vénale.		
	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.	929 à 1 715	1 470 à 2 649	1 064 à 3 326
Prés.....	1026 2223	1 870 3394	1 222 3440
Vignes.....	1000 2000	1 440 2180	»
Bois.....	813 2539	787 1958	440 2974

	Taux du fermage.		
	1852	1862	1882
Terres labourables.	29 à 53	46 à 83	34 à 98
Prés.....	33 70	59 101	40 113

Donc, contrairement à ce que l'on constate presque partout en France, il n'y a pas décroissance de la valeur vénale; le taux du fermage a de son côté subi une hausse assez sensible de 1852 à 1862, hausse qui se maintient en 1882.

Il est un élément indispensable du progrès agricole, c'est la machinerie. De ce côté encore, le département d'Ille-et-Vilaine a fait de grands progrès. En 1852, on ne trouvait dans le département, comme instruments perfectionnés, que 6 machines à battre à vapeur. En 1862, le nombre en était passé à 36; on trouvait, de plus, 105 semoirs, 10 faucheuses, 6 faucheuses et 2 moissonneuses. En 1882, le nombre des semoirs est de 807, celui des faucheuses de 165; celui des moissonneuses atteint 49; il y a 150 faucheuses et râteaux à cheval, et 7150 machines à battre à vapeur ou à manège.

La force motrice employée exclusivement pour l'agriculture comprend 1584 chevaux-vapeur, représentés de la manière suivante : 179 roues hydrauliques d'une force nominale de 746 chevaux-vapeur, 102 machines à vapeur d'une force nominale de 553 chevaux-vapeur, 103 moulins à vent d'une force nominale de 255 chevaux-vapeur.

Le département d'Ille-et-Vilaine, ainsi qu'on vient de le voir, est donc dans une situation prospère. Le cidre, dont la fabrication est constamment en progrès, reste non seulement la boisson du pays, mais aussi devient une source d'exportation. Les cultivateurs doivent s'attacher à améliorer sans cesse cette branche de leur culture; en présence de la cherté éventuelle du vin, le cidre, liqueur saine et hygiénique par excellence, trouvera sa place dans l'alimentation de toutes les classes de la société. La fabrication du beurre, d'un autre côté, doit s'améliorer dans le département; c'est encore là une source précieuse de richesses. Lorsque l'on constate qu'en 1882 il a été produit 3316211 kilogrammes de beurre représentant une valeur de 7458996 francs, on est en droit de se demander si ce n'est véritablement pas là une voie à exploiter, une industrie agricole à améliorer.

Un grand nombre d'associations agricoles entretiennent le mouvement de progrès et instituent de nombreux concours. Ce sont : la Société départementale d'agriculture, la Société centrale d'agriculture et quarante-trois comités agricoles organisés dans chacun des cantons du département.

Depuis l'institution des concours régionaux agricoles, quatre de ces solennités se sont tenues à Rennes, en 1863, en 1872, en 1880 et en 1887. La prime d'honneur y a été décernée deux fois : en 1863, à M. Gilbert, aux Grands-Champs, en Piré; et en 1872 à M. Desprez, à la Guêrche. Le prix d'honneur des fermes-écoles a été décerné en 1872 à M. Bodin, directeur de la ferme-école des Trois-Croix.

Au point de vue de l'enseignement agricole, le département d'Ille-et-Vilaine possède une ferme-école, fondée en 1827, aux Trois-Croix, par M. Bodin. A cette ferme-école est jointe une fabrique d'instruments agricoles, et il convient de faire remarquer que c'est de Rennes qu'est parti le mouvement de progrès que nous avons constaté. Depuis 1886, une école pratique de laiterie pour les filles a été créée à Coëlogon, dépendance de la ferme des Trois-Croix. Le département possède également une station agronomique à Rennes, et une chaire départementale d'agriculture. (G. M.)

IMANTOPHYLLUM (horticulture). — Synonyme de *IMMORTELLE* (voy. ce mot).

IMBIBITION. — Voy. **CAPILLARITÉ**.

IMMOBILITÉ (vétérinaire). — L'ancienne hippatrie a donné cette appellation, conservée dans le langage vétérinaire moderne, à un état pathologique des centres nerveux dont le caractère principal consiste en une grande difficulté ou même l'impossibilité d'exécuter certaines actions locomotrices. Propre aux Solipèdes, l'immobilité est surtout commune chez les chevaux à tête longue et busquée, à front étroit. Souvent sa véritable cause ne peut être saisie. En dehors des différentes affections de l'encéphale dont elle est parfois la terminaison, les circonstances étiologiques qui président à son développement sont encore à déterminer.

Deux symptômes principaux dénotent l'immobilité : la somnolence, l'hébététe, l'apatie des sujets, et une gêne plus ou moins marquée dans l'exécution des mouvements. Mais ces phénomènes anormaux sont plus ou moins apparents suivant certaines circonstances; en général, l'échauffement par le travail, la fatigue, l'influence de la température élevée et surtout l'exposition au soleil les rendent plus évidents. Au repos, le cheval immobile est insensible à ce qui se passe autour de lui;

on peut entrer dans sa stalle, s'approcher de sa tête, même l'exciter de la voix ou du geste sans provoquer la moindre réaction. Souvent il est dans une attitude anormale; tantôt les membres antérieurs ou postérieurs sont disposés l'un devant l'autre, plus ou moins croisés; tantôt, au contraire, anormalement écartés. En général, on ne constate aucune modification sensible dans les fonctions circulatoire et respiratoire. Pendant la préhension des aliments et des boissons, on remarque encore des phénomènes étranges. Le cheval immobile mastique lentement la nourriture qu'on lui distribue; de temps en temps, à des intervalles irréguliers, il s'arrête, conservant entre ses dents quelques brins de paille ou de foin, ce que les anciens hippâtres avaient exprimé en disant que l'animal *fume sa pipe*. Les boissons ne sont pas prises avec plus d'avidité que les aliments solides. Parfois le cheval immobile plonge la tête jusqu'au fond du seau rempli d'eau qu'on lui présente et ne la retire qu'au moment où se fait sentir le besoin de respirer. Enfin, aux différentes allures, il obéit mal aux aides de celui qui le dirige; les divers mouvements sont raides, pénibles.

Il s'en faut que, dans tous les cas, l'immobilité soit aussi nettement caractérisée; chez beaucoup de chevaux, elle ne s'accuse d'une façon évidente que par intermittences, et, pour l'affirmer, il est quelquefois indispensable de placer les animaux dans les conditions qui en aggravent l'appareil symptomatique.

Les traits de l'immobilité sont d'autant plus marqués que la maladie remonte à une date plus éloignée. Pour conclure en toute sûreté à son existence, il faut apprécier judicieusement les symptômes constatés sur les sujets que l'on examine. L'impossibilité de reculer est loin d'être toujours un signe certain d'immobilité; elle peut dépendre de la faiblesse, d'une lésion des reins, de la fatigue, de l'usage des membres, de l'endolorissement des barres, d'actions trop énergiques exercées sur le mors; parfois encore elle est due au mode d'attelage ou à l'inexpérience des animaux.

A l'autopsie de la plupart des chevaux immobiles, on trouve des lésions encéphaliques diverses par leur nature et leur localisation. L'hydropisie des ventricules cérébraux, les abcès ou les kystes de la substance nerveuse, les tumeurs des enveloppes de l'encéphale, les exostoses du crâne, telles sont les altérations les plus souvent constatées. Mais il faut reconnaître que parfois l'autopsie des chevaux immobiles ne décelé aucune lésion sérieuse et, aussi, qu'à l'examen des centres nerveux de chevaux n'ayant jamais présenté des symptômes se rapportant à l'immobilité, on a quelquefois rencontré telle ou telle des lésions que nous venons d'indiquer. La physiologie a donné l'explication de ces curieux faits révélés par l'observation; ils tiennent à la tolérance extrêmement variable des différentes parties de la masse encéphalique.

La loi du 2 août 1884, comme la loi du 20 mai 1838 qu'elle a abrogée, répute l'immobilité comme vice rédhibitoire, avec un délai de neuf jours, chez le cheval, l'âne et le mulet. (P.-J. C.)

IMMORTELLE (horticulture). — On cultive sous ce nom un nombre très grand de genres de plantes appartenant à la famille des Composées. Deux d'entre eux sont particulièrement recherchés dans l'ornementation : l'un est le Xéranthème (*Xeranthemum L.*), plus connu sous le nom d'*Immortelle de Belleville*; l'autre est l'Helichryse (*Helichrysum DC.*) que l'on désigne encore sous le nom d'*Immortelle à bractée*.

Immortelle de Belleville (Xeranthemum annuum L.). — Cette espèce est une herbe de deux à trois décimètres, recouverte sur toutes ses parties d'un tomentum abondant. Les capitules disposés en cymes unipaires portent des écailles scarieuses, dont

les plus internes sont colorées habituellement en rose vif. Les fleurs ont la ligule colorée en pourpre dans la plante type ou en blanc, en jaunâtre, dans les diverses variétés. Les akènes sont surmontés d'une aigrette de la même longueur que le fruit. Cette Immortelle est annuelle ou bisannuelle suivant le mode de culture qu'on lui impose. Du centre de ses feuilles, blanchâtres, entières, lancéolées et disposées en rosette, s'élève une ramification grêle portant des fleurs qui s'épanouissent de juin à octobre. La multiplication a toujours lieu par semis, lesquels peuvent être pratiqués en mars-avril sur couche; mais il est préférable de les faire en septembre dans un endroit abrité où les jeunes plantes passeront l'hiver; au printemps, on les repique. On obtient par ce procédé des plantes vigoureuses et un floraison abondante. Les fleurs récoltées, aussitôt après leur épanouissement, puis séchées à l'ombre, conservent leur coloris et peuvent servir à la confection de bouquets d'hiver.

Immortelle à bractée (Helichrysum bracteatum Willd.). — Plante généralement cultivée comme annuelle, portant des feuilles lancéolées et disposées tout le long d'une tige robuste de 0^m,60 à 1 mètre. Involucre des capitules composé d'écaillés scarioles dont les plus intérieures prennent des teintes très vives et très diverses. Akène luisant



Fig. 146. — Immortelle à bractée.

surmonté d'une aigrette courte. Multiplication par semis que l'on doit faire de bonne heure au printemps sous châssis, car la plante craint la gelée; la floraison a lieu en août et septembre. Semées à l'automne et conservées sous châssis pendant l'hiver, puis mises en place en mai, ces plantes fleurissent de bonne heure et deviennent plus vigoureuses. On en possède un grand nombre de variétés différant par la couleur des capitules. Ceux-ci, récoltés avant l'épanouissement des fleurs, se conservent avec leur coloris à l'état sec et servent à faire des bouquets d'hiver. J. D.

IMMORTELLE (culture industrielle). — La culture de l'immortelle d'Orient ou Immortelle jaune a pris, depuis quarante ans, à raison de la multipli-

cation des débouchés, une importance considérable dans quelques communes de la Provence, notamment à Ollioules et à Bandal; la surface consacrée à cette culture est passée de 20 hectares en 1835 à 1200 hectares en 1885 (Gos, *Production des fleurs d'immortelles en Provence*). Ce sont le plus souvent les petits cultivateurs qui s'adonnent à cette culture. Les meilleures expositions sont les situations abritées, recevant directement les rayons du soleil. On propage la plante par boutures mises en pépinière au commencement de l'été, et repiquées en plein champ en automne ou, sur les points moins abrités, au printemps suivant. On plante en lignes, en espaçant les pieds de 40 centimètres en tous sens, en arrosant pour assurer la reprise. Des labours à la herse, des sarclages, un labourage à l'automne pour préserver les plantes pendant l'hiver, constituent les principaux soins de culture. Au mois de juin de la seconde année de la plantation, on obtient une première récolte de fleurs. On enlève celles-ci avant leur épanouissement, et on les laisse en paquets sur le sol pendant vingt-quatre heures, pour qu'elles aient achevé de s'épanouir. On les épluche et l'on en fait des bottes qu'on suspend dans une pièce sèche, exposée au midi. Une plantation d'immortelles peut durer de huit à dix ans. Il convient de lui donner des engrais, au moins tous les deux ans; le tourteau et le fumier d'écurie consommé sont les engrais les plus employés. Les fleurs sont vendues pour la préparation de couronnes mortuaires ou de bouquets. La valeur du produit brut est soumise à des oscillations assez grandes, par suite des variations subies par les prix; on l'évalue, en moyenne, à 500 francs par hectare.

Les Limaces, les Escargots, les Pucerons font parfois d'assez grands dégâts dans les plantations; il en est de même de la chenille de la Vanesse ou Chardon. On peut détruire ces parasites en leur faisant la chasse ou en saupoudrant les feuilles de la plante, lorsqu'elles sont couvertes de rosée, avec de la chaux finement pulvérisée.

IMPÉRIALE (COURONNE) (horticulture). — Voy. FRITILLAIRE.

IMPÉTIGO (vétérinaire). — Maladie cutanée caractérisée par une éruption de vésicules acuminées se remplissant rapidement de sérosités mielleuses et formant des croûtes jaunâtres, visqueuses, suintantes. On a distingué plusieurs variétés d'impétigo, mais cette maladie étant rare chez nos animaux, nous ne dirons rien de ses modalités.

Pour traiter cette affection localement, on emploie les lotions légèrement astringentes ou la glycérine iodée, la teinture d'iode en applications quotidiennes. A l'intérieur on administre les arsenicaux ou les iodurés. P.-J. C.

IMPOTS (économie rurale). — L'impôt est la partie du revenu de chacun que demande le gouvernement d'un pays pour subvenir aux dépenses des services publics. La nécessité de l'impôt résulte de l'existence même des hommes en société. Il ne peut être question ici de dissertar sur la nature même de l'impôt, mais de résumer brièvement l'influence que peuvent exercer les diverses sortes d'impôt sur la richesse agricole. On considère assez souvent l'impôt en lui-même comme une charge de l'agriculture; ce terme n'exprime pas une idée juste. En effet, si l'on supprime l'impôt, l'État ne garantirait plus ni la sécurité, ni la justice, n'exécuterait plus de travaux publics qui profitent à tous; on reviendrait à l'état barbare. L'impôt doit représenter la part de chacun dans les dépenses nécessaires de l'association humaine dont il fait partie; il ne devient réellement une charge que lorsque le taux en est excessif et que la répartition en est faite contrairement aux principes d'une juste proportionnalité entre tous les citoyens. C'est précisément cette proportionnalité qu'il est souvent dif-

facile de déterminer, et c'est à la dégrader que, depuis près de deux siècles, ont tendu les efforts des économistes.

Au dix-huitième siècle, les physiocrates, imbus de l'idée que la terre est la seule véritable source de richesse, réclamaient l'impôt unique sur le produit net de la terre. Cette théorie n'a jamais été mise en pratique d'une manière absolue, mais elle a exercé une assez grande influence sur l'organisation du système d'impôts qui a été inauguré en 1790 par l'Assemblée constituante et qui s'est maintenu en France depuis cette date, en ne subissant que des modifications peu importantes. En effet, il suffit de jeter un coup d'œil rapide sur l'organisation fiscale pour constater que la plus grande partie des produits de l'impôt vient de la terre, et que la production agricole est beaucoup plus chargée sous ce rapport que l'industrie et le commerce, lesquels sont cependant des sources de richesse au même titre que l'agriculture. L'impôt, dans les conditions actuelles, prélève, pour l'ensemble du pays, 25 pour 100 du revenu net de la production agricole, tandis que la propriété urbaine bâtie paye seulement 17 pour 100, les valeurs industrielles et commerciales 13 pour 100, les valeurs mobilières 4 pour 100. Ce prélèvement se trouve même porté à 31 pour 100 du revenu agricole, quand on tient compte des taxes de consommation dont le cultivateur doit supporter sa part comme les autres contribuables. L'inégalité est donc frappante : c'est à la faire cesser que doivent tendre les efforts des hommes d'Etat.

On divise les impôts en impôts de répartition et impôts de quotité, en impôts directs et en impôts indirects. Les impôts de répartition sont ceux par lesquels le législateur fixe à l'avance la somme à réaliser et la répartition ensuite entre les contribuables; les impôts de quotité sont ceux par lesquels le taux à demander à chacun est établi par des règles fixées à l'avance. Les impôts directs sont ceux qui frappent les personnes ou un état de choses déterminé; les impôts indirects sont ceux qui frappent les faits ou les actes, comme la plupart des impôts de consommation.

Dans la législation française, on distingue les impôts directs et les impôts indirects. Les impôts directs sont l'impôt foncier, l'impôt personnel mobilier, l'impôt des portes et fenêtres, l'impôt des patentes; plusieurs taxes y sont assimilées, parmi lesquelles les taxes sur les chevaux et voitures et celle sur les biens de main-morte. Les principaux impôts indirects sont les droits d'enregistrement et de timbre, les droits de douane, les droits sur les boissons, les sucres, les sels, les tabacs, etc. Dans l'ensemble du montant des taxes, les impôts directs entrent dans la proportion de 17 pour 100 et les impôts indirects dans celle de 83 pour 100.

Impôt foncier. — L'impôt foncier, créé en 1790, est établi en principe d'après le revenu net des propriétés bâties et non bâties. C'est un impôt de répartition, qui se divise en deux parties : le principal et les centimes additionnels perçus au profit de l'Etat, des départements ou des communes. La répartition de l'impôt foncier entre les départements et les communes, faite à l'origine d'après des procédés tout à fait insatisfaisants, subsiste encore aujourd'hui, quoiqu'elle ait subi plusieurs remaniements. Il en résulte qu'il existe une grande inégalité dans les charges qui pèsent sur les départements; cette inégalité devient encore plus flagrante dans la répartition entre les communes. Le vice de cette répartition augmente d'ailleurs avec le temps. Pour les propriétés non bâties, le taux de l'impôt en principal variait, en 1873, entre 7 pour 100 et 2 et demi pour 100, suivant les départements. Le montant des centimes additionnels dépasse aujourd'hui le principal de l'impôt foncier; il est, en 1887, de 330 millions de francs pour la propriété non bâtie,

le principal n'étant que de 120 millions. La réforme de l'impôt foncier est nécessaire, mais elle est jusqu'ici enrayée par les difficultés du remaniement complet de son assiette.

IMPRÉGNATION (zootechnie). — On appelle imprégnation l'influence supposée qu'exercerait sur les produits ultérieurs d'une femelle le premier mâle qui la féconde. Cette influence imaginaire a été nommée aussi infection de la mère. Les partisans de l'idée ainsi exprimée pensent que le premier mâle qui s'accouple avec une jeune femelle l'imprègne ou l'infecte de telle sorte que quelque chose de lui se montre ensuite toujours dans la descendance qu'elle peut avoir avec d'autres mâles quelconques. C'est un préjugé fortement enraciné surtout dans l'esprit des éleveurs de chiens, mais ils ne sont pas les seuls à le partager. On est vraiment surpris de le rencontrer même dans certains ouvrages de physiologie ou de médecine, dont les auteurs n'ont certainement pas pris la peine de l'examiner.

Dans l'état actuel de nos connaissances sur le phénomène de la fécondation chez les Mammifères (voy. FÉCONDATION), cette idée d'une imprégnation pour la vie ne supporte pas l'examen. Théoriquement son impossibilité est évidente. On sait que seuls les ovules arrivés à maturité peuvent être fécondés, et que tous ceux qui l'ont été se développent en embryon d'abord, puis en fœtus. On sait aussi que les spermatozoïdes atteignant l'ovaire sans parvenir à pénétrer un ovule et à confondre leur noyau avec celui de la cellule germinative s'altèrent et disparaissent, de même que ceux qui sont restés dans la trompe ou sur la muqueuse utérine. Ils ne peuvent donc point se conserver jusqu'à la maturité des ovules en voie d'évolution et situés dans la profondeur du stroma ovarien, pour contribuer ou concourir à une fécondation ultérieure. Or l'influence héréditaire du mâle ne pouvant se manifester que par l'intermédiaire de ses spermatozoïdes, il est clair que cette influence doit nécessairement se borner aux sujets résultant de la fécondation actuelle. Elle est évidemment nulle sur ceux qui résulteront de la fécondation de nouveaux ovules par d'autres mâles.

L'idée d'une imprégnation de ce genre est donc théoriquement et physiologiquement tout à fait inadmissible. Comment se fait-il qu'elle ait été cependant admise? On se l'explique sans peine en considérant les faits relativement nombreux qui sont invoqués pour l'appuyer. Ces faits sont constants. Il n'y a pas erreur d'observation en ce qui les concerne, il y a seulement erreur d'interprétation. Ne connaissant point la loi qui les régit, l'imagination y a suppléé, et on les a expliqués par la supposition qui a paru la plus probable. Pour détruire cette supposition, il convient de les examiner en détail et d'en donner la véritable signification, d'après les lois naturelles qui nous sont connues.

Commençons par les chiens, au sujet desquels le préjugé s'est vraisemblablement d'abord établi. On observe parfois, dans la portée d'une chienne de chasse convertie par un chien de sa race, un ou plusieurs petits dont les caractères s'écartent plus ou moins de ceux des parents immédiats. Ils ressemblent au Mâtin ou au Chien de berger, par exemple. S'il s'agit d'une pointer, on n'y prend pas garde, ou bien on admet qu'elle aura été convertie aussi, sans qu'on l'ait su, par un Mâtin ou un Chien de berger et qu'elle a des petits de deux races, ce qui est d'ailleurs parfaitement possible. Mais, s'il est arrivé qu'elle ait été antérieurement convertie pour la première fois par un mâle de l'une ou l'autre race, il n'y a pas de doute : c'est un cas d'imprégnation ou d'infection. Rien n'égale la sollicitude des chasseurs éleveurs de chiens pour éviter un pareil accident.

En ce cas il n'y a pas deux explications scientifiquement possibles : ou bien il y a eu deux pères, comme nous venons de le dire, ou, si le contraire est établi, l'apparition, dans la portée, de chiens d'une race autre que celle du père et de la mère est due à l'atavisme. L'un ou l'autre des parents immédiats a eu, dans son ascendance, un aïeul ou une aïeule de la race qui réapparaît par réversion. Qui oserait soutenir la pureté immaculée d'un chien quelconque? Ou sait trop bien que les chiennes en rut ne sont guère scrupuleuses dans le choix de leur conjoint.

Settegast (*Die Thiersucht*) rapporte un fait significatif qui lui a été communiqué par John Franzel, éleveur habile et grand amateur de Lévrier. Celui-ci reçut en 1853 une belle Levrette russe âgée de moins d'un an. A l'insu de son propriétaire, elle se fit couvrir par un Chien de berger. La portée de méteils qui en résulta fut jetée à l'eau. En automne, elle fit sa première chasse d'une façon remarquable. En janvier 1854, on la conduisit à un Lévrier écossais qui la couvrit, et de la nouvelle portée on éleva quatre petits, dont deux chiennes. Ces quatre sujets devinrent très beaux et montrèrent les meilleures aptitudes. Des deux chiennes, l'une fut envoyée en Pologne et l'autre conservée. Des chiens qu'elles procréèrent à leur tour, aucun n'a été mauvais et beaucoup ont mérité d'être placés au premier rang. Dans les cercles de Gumbinen et de Memel, et dans celui de Marienpolder, en Pologne; la bonne réputation de leur descendance est établie. Il n'y a donc eu, dans ce cas bien observé, aucune trace d'influence quelconque du Chien de berger qui avait eu les prémices de la belle Levrette russe.

Nathusius, de son côté (*Vortraege über Viehzucht und Rassenkenntniss*), discutant la question, dit qu'aucun cas ne lui est encore connu dans lequel l'explication par la réversion ou par la superfécondation, particulièrement chez les chiens, n'ait pas été plus naturelle que celle par la théorie de l'infection. A ce sujet, ajoute-t-il, les illusions de la plus grossière espèce sont facilement possibles.

Mais le cas qui paraît avoir le plus impressionné les partisans de la singulière doctrine de l'imprégnation est celui de la jument de lord Morton. On le retrouve cité partout. Cette jument fut, en 1815, fécondée par un Quagga et elle en eut un hybride. Saillie ensuite par un étalon Arabe comme elle, et qui était de robe noire, elle fit par trois fois des poulains qui présentaient aux membres antérieurs et sur le dos des raies de poils noirs, des sortes de zébrures rappelant celles du Quagga. Entre la naissance de l'hybride et celle du premier poulain, le Quagga était mort. Il n'avait conséquemment pu intervenir dans la procréation des poulains. Les peaux de ces poulains ont été conservées. Elles montrent des raies plus ou moins nettes aux parties inférieures des membres et aux épaules. En outre, des peintures de la jument, du Quagga, de l'étalon et des poulains se peuvent voir au musée des chirurgiens de Londres. Des reproductions de ces peintures, accompagnées d'un texte de Hamilton Smith sur le cas, déjà rapporté dans les *Philosophical transactions* de 1821, forment quatre planches de *Jardine's Naturalist's Library*, t. XII, publié à Edimbourg en 1841. On a donc tous les moyens de contrôler l'observation.

En examinant, avec un esprit non prévenu, les peaux, les peintures ou leurs reproductions, on est bien loin d'y trouver la ressemblance frappante affirmée entre les raies brunes qu'elles présentent et celles qui sont naturelles à la robe des Zébrides. On n'y peut voir qu'une analogie plus ou moins éloignée. Mais il faut savoir avant tout, pour leur accorder la signification en question, si des raies semblables ne se montrent point, chez les poulains, en dehors de l'intervention d'un Zébride quelconque. Or tous ceux qui en ont observé beau-

coup savent que la chose n'est pas rare. Fréquemment, les poulains de robe claire naissent avec ces marques qui disparaissent ensuite et parfois persistent durant toute la vie. Nathusius, cité plus haut, en rapporte un exemple observé par lui à Lundsburg, dans sa propre écurie. Une jument baie de nuance claire, après avoir fait avec l'étalon de course *Belzoni* cinq poulains et deux avec un étalon trotteur, tous d'une seule couleur, en fit un huitième avec l'étalon *Cheradam*, qui était gris pommelé. Ce dernier poulain naquit avec des raies noires aux membres, au dos et aux épaules, beaucoup plus prononcées que celles des poulains de la jument de lord Morton. Il les perdit dans le courant de la première année et devint ensuite gris pommelé comme son père. C'est évidemment un cas semblable à celui qui a été attribué à l'influence du Quagga.

On cite encore la jument de course *Catty Sark*, de robe baie, qui fut saillie pour la première fois en 1825 par *Visconti*, étalon gris. En 1826, elle en eut un poulain gris comme son père. Saillie les années suivantes par *Champignon*, bai comme elle, tous ou presque tous ses poulains furent gris. Pour écarter, en ce cas, toute idée d'hérédité ancestrale et faire admettre que la robe grise des poulains nés de *Champignon* devait bien être attribuée à l'imprégnation par *Visconti*, on a osé affirmer que ni *Champignon* ni *Catty Sark* n'avaient dans leur ascendance aucun individu de robe grise. Une telle affirmation est en vérité un peu bien audacieuse, en présence de sujets d'origine orientale comme le sont les chevaux de course. Nathusius, en la discutant comme nous l'avions discutée nous-même auparavant, la déclare incroyable, et vraiment il n'est pas besoin d'insister. Un cheval Anglais de course sans ancêtre gris! Jusqu'à quelle génération aurait-on pu remonter pour l'établir solidement? Ce cas-là supporte encore moins l'examen que le précédent. Les poulains gris issus de juments Anglaises baiques ou alezanes n'ayant jamais été fécondées que par des étalons de même robe ne se comptent pas.

Le plus curieux argument est celui tiré des juments d'Algérie faisant, après avoir été fécondées une première fois par l'âne, des poulains ressemblant à des muets, et aussi des juments du Poitou, que l'on dit « intérieurement mulassières » ou plus propres que les autres à s'accoupler avec l'âne, parce que leur mère a fait elle-même des muets avant leur naissance. Là, il y a purement et simplement illusion, pour cause d'observation superficielle.

A l'égard des chevaux algériens dont il est ici question, leur ressemblance plus ou moins éloignée avec les muets n'est pas douteuse. Elle ne se montre pas seulement en Algérie. On la peut constater de même en Italie, en Espagne et dans le midi de la France, où Weltheim l'a attribuée à ce que, dans ces pays, la production des muets est très pratiquée. Est-ce parce que les mères y sont souvent fécondées d'abord par des ânes, comme l'assure cet auteur? C'est seulement parce que les formes du type naturel auquel appartiennent les sujets dont il s'agit sont telles. Ces formes se présentent de même dans le Turkestan et ailleurs, où il ne se produit point de muets. Les oreilles un peu longues, le dos et la croupe tranchants, les cuisses longues et minces, qui établissent la ressemblance invoquée, caractérisent simplement la race chevaline Africaine (*E. C. africanus*), qui diffère en outre des autres races en ce qu'elle n'a, dans le rachis, que trente-cinq vertèbres, dont cinq lombaires, comme les ânes, tandis que toutes les autres espèces chevalines en ont trente-six.

Quant aux juments poitevines, l'assertion qui les concerne est de pure fantaisie. Tous ceux qui connaissent le Poitou savent qu'on y emploie mainte-

nant à la production mulassière (presque autant de juments Bretonnes que de juments de la race Frisonne, et que les unes ne se montrent ni plus ni moins que les autres facilement fécondables par les ânes étalons. Ces Frisones de la variété Poitevine ne diffèrent en rien, d'un autre côté, sous le rapport des formes, de celles des variétés Picarde et Flamande, dont les mères n'ont jamais eu aucune relation avec l'âne.

Du reste, sur ce sujet même, Sottegast a publié des faits bien circonstanciés, fournissant des preuves négatives de grande valeur, qu'il n'aurait vraiment pas dû être né essaire d'opposer à des appréciations si peu sérieuses. Ils ont été constatés à la métairie de Birkenwalde, dépendante du baron de Trakebren, où furent poursuivis, avant 1815, des essais de production mulassière. Trois juments, *Gonorilla*, *Ida* et *Hydra*, y avaient été soumises. Antérieurement, une autre jument, *Rutilia*, avait été avant 1802 dans le même cas. *Gonorilla*, après avoir fait à Birkenwalde 3 mulets, fit à Trakebren 4 poulains. *Ida* fit au haras 4 poulains après avoir fait 4 mulets à Birkenwalde. *Hydra*, après avoir porté 1 mulet, fit 4 poulains. Quant à *Rutilia*, 2 poulains suivirent 2 mulets.

Pour faire juger des poulains de ces juments, toutes fécondes d'abord par l'âne, et qui auraient dû ainsi être imprégnées, l'auteur consulte le livre généalogique du baron de Trakebren et montre ainsi que qu'ils sont devenus. Les juments *Fury* et *Idana*, mères de *Gonorilla* et d'*Hydra* immédiatement après qu'elles avaient porté des mulets, figurent parmi l'élite du haras. En 1801 il se trouvait encore au haras principal une nombreuse descendance de *Gonorilla*, représentée par les juments *Dogda*, *Doralice*, *Darioletta*, *Datura*, *Dorling*, *Dogorossa* et *Della*. Quatre étalons de tête : *Delos*, *Djalma* et *Danila* à Trakebren, et *Delura* au haras Friedrich-Wilhelm, étaient de la même famille. Evidemment, si ces sujets eussent ressemblé le moins du monde à des mulets, on ne les aurait point conservés dans un établissement où la sélection des reproducteurs a toujours été faite avec le plus grand soin.

Passons aux faits tirés de l'observation des Bovides et des Ovidés. Ici l'on ne trouve cité par les auteurs que le seul cas d'une vache sans cornes de la variété d'Aberdeen qui, après avoir eu son premier veau d'un taureau Courtes-cornes, aurait fait ensuite des veaux à cornes avec des taureaux de sa propre race, sans cornes comme elle. Nous n'avons aucune garantie de l'authenticité du fait. Fût-elle réelle, il resterait à savoir si la vache en question était d'une pureté incontestable. Les croisements entre les vaches sans cornes et les taureaux Courtes-cornes ont été de très longtemps trop communs sur les basses terres d'Ecosse pour qu'on ne fût pas autorisé à voir en un tel cas un effet d'atavisme, encore bien que l'autre interprétation ne serait point physiologiquement inadmissible. Mais fidèle à sa coutume de raisonnement, Nathusius a opposé à ce cas un cas contraire, constaté par lui dans son domaine de Hundsburg. Une génisse d'Ayrshire y a été par hasard saillie par un taureau sans cornes de la variété de Suffolk. Elle a donné un veau sans cornes. Malgré cela, dit-il, dans une série de naissances subséquentes, saillie par des taureaux d'Ayrshire, ses produits ont été constamment pourvus de cornes.

Il ajoute qu'ayant institué depuis plus de dix ans des croisements entre diverses races de moutons, il a noté plus de mille cas expressément en vue de vérifier la doctrine que nous examinons. Il signale de types dont les caractères étaient très distincts, ce qui eût rendu très facile la constatation de l'imprégnation si elle s'était produite. Aucun cas que quel qu'un ne s'en est présenté. Au domaine de l'auteur l'académie agricole de Pro-

lau, environ sept cents brebis Mérois de la variété Electorale ont été croisées avec des béliers South-downs, qu'on avait fait des agneaux avec des béliers de leur race. La variété Electorale se fait remarquer par la fréquente apparition des cornes chez les brebis : 60 sur 100, en moyenne, en sont pourvus. Sottegast, qui a observé le fait, constate que pas un seul des agneaux issus des béliers South-downs n'a eu des cornes. Il ajoute qu'aucun d'eux n'a manqué de naître avec la face et les membres noirs, comme c'est l'habitude pour les moutons de Southdown.

Sans accorder à ces preuves négatives plus de valeur qu'elles n'en ont en réalité, on ne peut pourtant pas disconvenir que sur un si grand nombre de faits, où même l'hérédité maternelle ne paraît s'être pas produite, si l'imprégnation était une réalité, quelques exemples auraient bien dû s'en montrer. Est-il possible, après cela, de relever les cas relatifs aux moutons blancs qui, après avoir été luttés la première fois par un bélier noir, ont donné ensuite des agneaux noirs avec des béliers blancs? Est-ce qu'on ne voit pas à chaque instant, dans les troupeaux communs, le même fait se produire sans l'intervention d'aucun bélier noir? C'est l'un des exemples qui s'invoquent le plus volontiers à l'appui de l'atavisme et de la réversion.

On cite enfin, toujours sans garantie aucune, le cas d'une truie qui, après avoir fait une première portée avec un sanglier, aurait eu des porcs tachés de noir avec des verrats blancs. De quelle race était cette truie? c'est ce qui n'est pas dit. Était-elle pure ou mélangée? on n'en sait rien. Ce cas serait par conséquent à rejeter purement et simplement, comme n'ayant aucune valeur scientifique. Nous en avons un tout à fait authentique et auquel ne manque aucun détail, qui a été observé sur des sujets de même genre à l'académie agricole de Poppelsdorf, en 1872. On y croisa une truie masquée, de couleur noire comme toutes celles de son espèce, avec des verrats anglais blancs, à cause de la très grande fécondité de cette espèce, caractérisée par les nombreux pis qui la peau présente à la face. Cette truie avait d'abord été fécondée par un verrot masqué comme elle, qui mourut ensuite. Malgré cette première fécondation, qui aurait dû l'imprégnier pour toujours, tous les goretts qu'elle eut avec les verrats anglais furent entièrement de couleur blanche comme lui père, ou avec forte prédominance de cette couleur. La mère n'eut même pas sa part égale de puissance héréditaire.

Après les faits que nous venons de passer en revue, nous nous abstenons, pour cause de suspension légitime, de relever ceux qui concernent les unions entre blancs et noirs, ou inversement. Il en a été dit, mais il est trop évident que les faits de ce genre échappent à toute vérification, et qu'à ce seul titre ils doivent être écartés d'une discussion sérieuse. On en a vu assez d'ailleurs pour que nous soyons autorisés à conclure qu'aucun des cas cités, de quelque genre qu'il soit, n'a la moindre valeur probante en faveur du préjugé de l'imprégnation. Il ne s'agit, bien entendu, que de ceux qui sont bien réellement des faits. Ceux-ci s'interprètent tout naturellement par l'atavisme (*VOY. HÉRÉDITÉ*), et non point par une influence persistante de la première fécondation, que nous connaissons physiologiquement démentir impossible. Il faut donc absolument renoncer à l'idée de l'imprégnation et se débarrasser de l'entrave que cette idée, état de préjugé, introduit dans la pratique de la reproduction. Par cela seul qu'une jeune femelle aurait été mal accouplée pour la première fois, ce ne peut pas être un motif légitime d'exclusion pour des accouplements ultérieurs mieux appropriés. Il n'y a rien à craindre au sujet de sa descendance.

INCINÉRATION (*chimie*). — Opération qui a pour objet de soumettre les substances organiques à la combustion, afin de déterminer la proportion de matières minérales qu'elles renferment (voy. **CENDRES DES VÉGÉTAUX**).

INCISION (*horticulture*). — Opération qui consiste, comme le mot l'indique, à inciser l'écorce des arbres fruitiers. Elle agit dans le même sens que les entailles (voy. ce mot), c'est-à-dire que quand on fait une incision transversale sur une branche, toute la partie qui est placée au-dessus se développera lentement pour la raison que l'alimentation s'y fera mal, les liquides puisés par les racines ne pouvant plus s'y élever librement. Par contre, la partie placée inférieurement se développera avec plus de vigueur, toute l'activité de la végétation étant concentrée en ce point. Ce moyen est fréquemment mis en pratique, quand il s'agit d'augmenter ou de diminuer la vigueur d'un rameau ou d'une branche. L'incision se fait alors à l'aide de la serpette ou du greffoir; elle ne doit trancher que la partie corticale, aussi se cicatrise-t-elle très vite et est-il souvent utile de la renouveler dans le cours de la même année.

L'incision faite sur tout le pourtour d'un rameau prend le nom d'incision annulaire.

L'incision peut encore se faire en sens longitudinal. Elle agit alors favorablement sur le grossissement des tiges. On l'utilise pour réduire le bourrelet des greffes. Dans le cas de la maladie des arbres à fruits à noyaux, et principalement du Pêcher, maladie que l'on désigne sous le nom de *gommeuse*, et qui consiste en la transformation des tissus cellulaires en gomme, l'incision longitudinale, en mettant les parties malades au contact de l'air extérieur, empêche le développement du mal et peut amener dans une certaine mesure la guérison du sujet atteint.

J. D.

INCISION ANNULAIRE (*triticulture*). — L'incision annulaire a été proposée à maintes reprises pour améliorer et régulariser la production de la Vigne. Cette opération consiste à détacher un anneau d'écorce, soit vers l'origine d'un rameau aoûté de l'année précédente, de manière que tous les rameaux qui naîtront de l'évolution de ses bourgeons bénéficient de son influence, soit à la base d'un jeune rameau encore herbacé de l'année même. La bande détachée ne doit pas être trop large, de manière à pouvoir se cicatriser pendant le courant de l'année; on la limite habituellement dans ce but à 0^m,005. L'incision se fait tantôt avec une serpette ordinaire, tantôt au moyen d'outils spéciaux (*coupe-seve* ou *pince à inciser*). Le premier de ces outils est formé d'une pince dont les mors, échançrés, portent chacun un double tranchant destiné à couper circulairement l'écorce et



Fig. 147. — Pince à inciser.

une lame perpendiculaire au plan de ces tranchants qui enlève l'écorce entre les deux sections. La pince à inciser (fig. 147) est armée de deux mâchoires portant une série d'entailles au moyen desquelles on peut arracher l'écorce sur une largeur égale à l'épaisseur des mors. La manière d'employer ces deux instruments est la même: on saisit le rameau au point convenable, de manière à en embrasser la circonférence et l'on fait tourner l'instrument dans un plan perpendiculaire à l'axe de la branche.

L'incision annulaire doit être faite avant la floraison. On voit après l'opération se former deux

bourrelets l'un au-dessus de la plaie qui devient le plus gros, l'autre au-dessous qui atteint un moindre volume; la portion du rameau située au-dessus de l'incision s'allonge moins et grossit davantage qu'elle ne l'eût fait dans les conditions ordinaires; les fleurs qui y naissent coulent moins, la tendance à la fructification devient plus grande, le volume et la richesse en sucre des fruits s'élèvent dans une notable proportion.

Ces résultats étaient autrefois expliqués par l'ancienne théorie de la sève descendante. On croyait à une circulation de la sève analogue à celle du sang des animaux; la sève brute, pensait-on, absorbée par les racines, s'élèverait par les couches intérieures du bois, puis après avoir été élaborée par les feuilles et devenue susceptible de nourrir la plante, elle redescendrait vers les racines par les couches corticales. Dès lors, en coupant et en comprimant ces dernières, on arrêterait la sève élaborée, qui s'accumulerait dans les fleurs et dans les fruits situés au-dessus de ce point d'arrêt. Les progrès de la physiologie végétale ont amené à reconnaître que la sève élaborée ne suivait pas nécessairement une direction descendante, mais que les matériaux qui la représentent se portaient, indépendamment de tout mouvement de liquide, vers les points susceptibles de les précipiter à l'état insoluble. Ce ne peut donc être parce que l'incision annulaire oppose un obstacle à la descente de la sève, qu'elle produit les effets que nous venons d'indiquer; au reste, l'accumulation de la sève élaborée dans la partie supérieure du rameau devrait en augmenter le développement, alors que c'est le contraire qui a lieu. On peut admettre comme plus probable l'hypothèse suivante: l'incision annulaire serait une cause de diminution dans la végétation du rameau auquel elle s'applique, ce qui est généralement une condition favorable à la fructification. Le bourrelet qui suit l'opération résulterait de l'accumulation de matériaux qui sont appelés habituellement vers les points lésés où se forment les tissus cicatriciels. Ces matériaux arrivent surtout, dans ce cas, du côté de la plate correspondant aux feuilles où ils sont élaborés; le côté opposé, au contraire, en reçoit fort peu, par suite de l'interruption des tissus à cellules grillagées par lesquels se fait la propagation des matières azotées.

Malgré les résultats incontestables de l'incision annulaire, cette opération ne s'est pas répandue dans la pratique usuelle; elle présente, en effet, divers inconvénients sérieux et qui mettent obstacle à son emploi: les Vignes qui y sont soumises habituellement s'épuisent promptement sous l'influence de l'excès de production. De plus, les rameaux présentent vers leur base un étrangement qui les rend très cassants et éprouvent de nombreux accidents par les grands vents, à moins qu'on ne les ait attachés avec soin à des échelons ou autres tuteurs; ces accidents sont quelquefois assez importants pour entraîner la perte d'une quantité de récolte plus grande que l'excédent que peut fournir l'opération elle-même.

G. F.

INCUBATION (*basse-cour*). — L'incubation est le séjour permanent de l'un des parents, la mère le plus souvent, sur les œufs, pour en provoquer le développement jusqu'à l'éclosion. L'incubation, qu'on appelle encore la couvaision, remplace la gestation dans le sein de la mère; elle est générale chez les oiseaux. C'est une opération importante pour l'agriculteur; car de sa régularité dépend la richesse des basses-cours.

La durée de l'incubation n'est pas la même pour tous les genres d'oiseaux; d'après les observations faites sur un grand nombre d'espèces, les limites paraissent être comprises entre douze et soixante jours, mais dans une espèce elle paraît absolument fixe. Voici, pour les oiseaux de la basse-cour, et

pour quelques autres espèces, les durées respectives de l'incubation.

Poule.....	21 jours.
Dindon.....	30 —
Oie.....	29 à 30 —
Canard.....	28 —
Pintade.....	25 —
Faisan doré.....	22 —
Faisan argenté.....	25 —
Pigeon.....	16 —
Tourterelle.....	16 —
Paon.....	30 —
Perdrix grise.....	22 —
Caille.....	22 —
Vanneau.....	21 —
Cygne.....	40 à 45 —

C'est par un instinct spécial que la femelle couveuse est attachée à son œuvre; elle paraît subir une sorte de surexcitation, qui lui permet de supporter la fatigue inhérente à l'incubation, et la privation de nourriture qui, pour quelques espèces, en est la conséquence. Parmi les races d'oiseaux de basse-cour, surtout dans le genre Coq, les poules de certaines races paraissent spécialement aptes à la couvaison; parmi les meilleures races françaises sous ce rapport, figurent celles de la Flèche et de la Bresse; parmi les races étrangères, celles de la Cochinchine, de Brahma-Pootra, de Dorking, etc.

Dans un grand nombre de fermes, on laisse les poules couvrir au hasard; à cette pratique, il convient de substituer un couvoir, pièce spéciale dans laquelle on réunit les poules couveuses, en y préparant des nids, dont les meilleurs sont des paniers dans lesquels on peut mettre quelques faux œufs, pour inviter les poules à y pondre. Le couvoir peut faire partie du poulailler ou bien en être séparé, ce qui importe peu, pourvu que ce soit un local modérément chaud, bien aéré, dans lequel les poules restent tranquilles, sans être troublées par des bruits extérieurs. Il importe que les nids soient toujours tenus propres et exempts de vermine; on obtient ce résultat en les lavant avec une brosse de chiendent et en les saupoudrant avec de la fleur de soufre quand ils sont secs.

M. Lemoine, de Grosne (Seine-et-Oise), a construit un excellent type de couvoir, qui peut servir de modèle pour les fortes basses-cours. Il consiste en une pièce longue de 5 mètres et large de 2 mètres, dans une construction isolée; la toiture est en tuiles, et les intervalles des clefs tous ne sont pas remplis, pour faciliter la circulation de l'air; à l'intérieur, des potences portent de longues planches, sur lesquelles sont placés les paniers, renfermant chacun treize œufs. Sous un hangar attenant au couvoir, sont disposés des casiers, portant des numéros correspondant à ceux des paniers. Chaque jour, on soulève doucement chaque poule, à heure fixe, et on la porte dans un casier où elle trouve de la graine, de l'eau et du sable pour se poudrer; au bout de vingt minutes, on la reporte sur le nid, en veillant à ce qu'elle reste propre. La réussite est, en moyenne, de dix œufs sur treize.

Chaque jour, la poule couveuse retourne doucement et régulièrement ses œufs, en plaçant au centre du nid ceux qui étaient à la circonférence, et réciproquement. Il importe, pour que l'opéra-

tion réussisse, que le nombre des œufs soit toujours proportionnel au volume de la poule.

INCUBATION ARTIFICIELLE. — L'incubation artificielle a pour objet de faire éclore les œufs sans l'intervention de la poule couveuse, dans une chambre close et chauffée. Cette pratique remonte à la plus haute antiquité; elle a été adoptée de temps immémorial en Egypte, favorisée d'ailleurs par le climat. Malgré les efforts poursuivis à diverses époques pour la réaliser sous les climats tempérés, l'incubation artificielle est restée à l'état d'objet de curiosité ou d'étude jusque dans ces derniers temps. Le premier appareil qui ait donné des résultats appréciables sous le rapport de la pratique, a été la couveuse Carbonnier, décrite vers 1860, et qui a été modifiée un peu plus tard par M. Deschamps, dont la couveuse figura à l'Exposition universelle de Paris en 1867. Ces appareils ont servi de types, d'où sont sortis d'autres modèles, aujourd'hui nombreux, qui ont transformé l'incubation artificielle en une industrie désormais prospère, et qui s'est répandue dans un grand nombre de pays.

La couveuse Deschamps consiste (fig. 148) en une boîte en bois A, fermée par un couvercle B, au-dessous duquel un châssis vitré C permet de

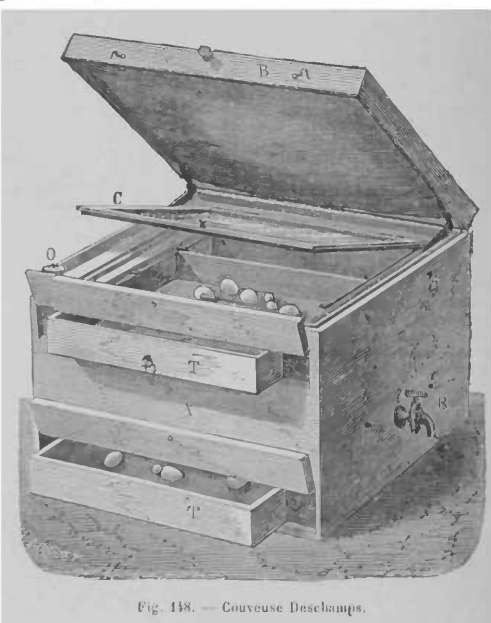


Fig. 148. — Couvercle Deschamps.

suivre la marche de l'incubation; dans cette boîte, deux tiroirs T renferment les œufs, et ils reçoivent l'air extérieur par de petits trous c ménagés dans les parois de la boîte; entre ces tiroirs est placé un réservoir d'eau chaude, à la température de 75 à 80 degrés, nécessaire pour maintenir dans les tiroirs la température de 38 degrés; on renouvelle l'eau chaude par le conduit O, et l'on fait écouler l'eau refroidie par le robinet R; enfin, les parois de la boîte sont garnies intérieurement de substances isolantes, qui servent à y maintenir la chaleur. — La couveuse était complétée par une éleveuse (fig. 149 et 150) servant à recevoir les poussins après l'éclosion; c'est une boîte allongée A fermée

par un couvercle en lattes B, dont un des petits côtés porte un réservoir d'eau chaude F; l'enveloppe de ce réservoir est garnie d'une fourrure C, sous laquelle les poussins peuvent venir se réchauffer; une cuvette extérieure D contient de l'eau pour désalterer les poussins, et une porte à coulisse E permet de les laisser sortir; en O et O' sont les ouvertures nécessaires pour renouveler l'eau du réservoir.

C'est sur les mêmes principes qu'ont été construits les appareils plus récents, et c'est à perfectionner la couveuse et l'éleveuse Carbonnier et Deschamps

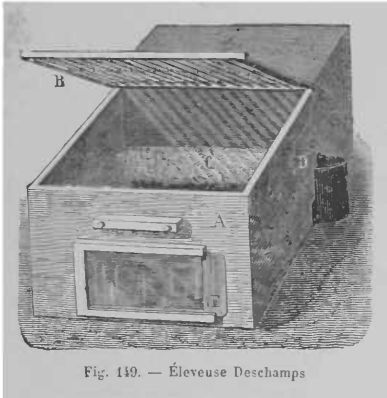


Fig. 149. — Éleveuse Deschamps

qu'ont tendu les efforts des inventeurs. Leur principal souci a été de maintenir dans l'intérieur de l'appareil une température constante, et d'y assurer en même temps une aération suffisante pour que l'air y soit maintenu pur. MM. Roullier et Arnoult, M. Voittellier, d'autres encore, ont imaginé en France des appareils qui ont été imités dans un grand nombre de pays. Les couveuses actuelles répondent à tous les besoins, depuis ceux de la plus petite ferme jusqu'à ceux de l'exploitation industrielle la plus complète, depuis ceux de la plus modeste maison de plaisance jusqu'à ceux du plus

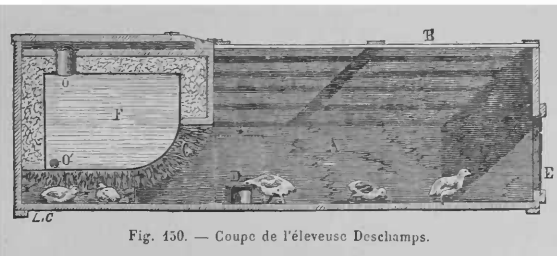


Fig. 150. — Coupe de l'éleveuse Deschamps.

somptueux château. La production des poussins peut être ainsi poussée au dernier degré de la perfection.

Les couveuses de Roullier et Arnoult, appelées aussi hydro-incubateurs, sont formées (fig. 151) par des boîtes en bois, munies de tiroirs dans lesquels sont placés les œufs. Entre les tiroirs sont des réservoirs en zinc, dans lesquels on introduit de l'eau très chaude, de telle sorte que les tiroirs forment de véritables étuves, dans lesquelles les œufs sont soumis à une chaleur douce et constante. Les chaudières communiquent à l'extérieur par des

tuyaux qui servent à l'introduction de l'eau. Les plus petits modèles ont 45 centimètres de hauteur sur 53 de largeur; on peut y mettre à couver cinquante œufs; c'est celui des petites exploitations. Un deuxième modèle pouvant couvrir cent œufs, mesure 54 sur 67 centimètres. Au-dessus de ces modèles, dans des dimensions plus considérables, se trouve l'hydro-incubateur pouvant servir à cou-

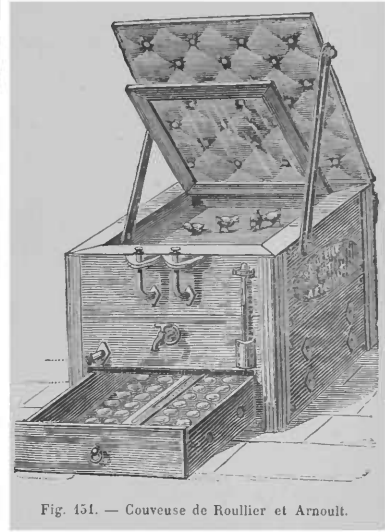


Fig. 151. — Couverse de Roullier et Arnoult.

ver deux cent vingt œufs à la fois; c'est l'appareil des fermes où l'incubation est pratiquée industriellement. Dans ce dernier cas, on peut aussi avoir des incubateurs renfermant jusqu'à quatre cent cinquante œufs; ils sont alors munis d'une double chaudière. A la partie supérieure de la boîte, se trouve ce qu'on appelle une chambre sècheuse.

Cette chambre est chauffée par la chaleur des chaudières; les jeunes poussins y sont placés, au sortir des tiroirs, immédiatement après l'éclosion de l'œuf; ils s'y ressuient et évitent les conséquences fatales d'un brusque changement de température. Les incubateurs munis d'une chambre sècheuse sont recouverts d'un châssis vitré et d'un double couvercle capitonné.

L'éclosion des œufs n'est que le commencement de l'opération; l'élevage est

plus difficile. Réussit-il réellement? « L'expérience répond, dit M. Gayot dans un rapport à la Société nationale d'agriculture: ces orphelins, sans le savoir, placés dans un milieu favorable, pourvus d'une mère artificielle sous laquelle ils trouvent un degré de chaleur convenablement entretenue, suivant l'âge des petits et la température extérieure, réussissent en plus grand nombre et plus complètement que sous la conduite de la couveuse animée ou de toute mère adoptive quelconque. Livrés à eux-mêmes, ils obéissent sans l'ombre de résistance à l'instinct qui leur est

propre. Hâtivement développé sous l'influence du besoin, l'instinct les préserve plus sûrement que l'attention la plus éveillée, que les recommandations les plus pressantes de la couveuse ou de son

à cinquantes jeunes oiseaux ; les dimensions du plus grand sont suffisantes pour deux cents poussins. Autour de l'éleveuse, on peut établir un châssis vitré, sous lequel les poussins sont à l'abri de la pluie ou des vents, lorsque l'éleveuse est placée en plein air.

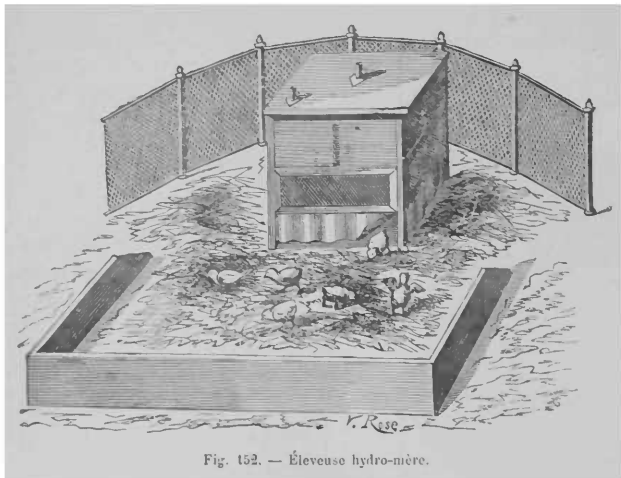


Fig. 152. — Éleveuse hydro-mère.

suppléant. La statistique est là, avec ses relevés précis. Les poussins, absolument libres, indépendants, dans un élevage tel que celui-ci, réussissent mieux que ceux qui restent confiés à des guides animés. « C'est l'éleveuse hydro-mère (fig. 152) qui résout ce problème. Elle consiste en une boîte, dont la partie supérieure est munie d'une chaudière

à travers la partie inférieure du réservoir d'eau.

Le point capital pour le succès de l'opération est de maintenir à l'intérieur de la couveuse une température de 38 à 40 degrés, de retourner les œufs chaque jour avec soin, et de renouveler l'air intérieur. A cet effet, pour commencer une incubation, lorsque la couveuse est mise en place, on remplit le réservoir d'eau bouillante ; puis on place un thermomètre dans l'un des tiroirs, en ayant soin de le tenir élevé à 5 ou 6 centimètres du plateau, c'est-à-dire à la hauteur supérieure des œufs que l'on voudra mettre couver. Lorsque la chaleur est descendue à 40 degrés centigrades environ, on tire et réchauffe à l'état d'ébullition 20 à 25 litres d'eau pour les grands modèles, et 10 à 22 litres pour les petits, afin de fixer la chaleur à ce degré. Cette quantité d'eau peut varier de quelques litres, selon la température du dehors. Quand la température est bien fixée à 40 degrés, on place les œufs dans les tiroirs, en laissant le thermomètre en permanence et toujours à la hauteur supérieure des œufs. A partir de ce moment, matin et soir, on sort les tiroirs pour déplacer et retourner les œufs. Pendant ce temps on fait réchauffer la quantité d'eau nécessaire pour entretenir les 40 degrés de chaleur, et cela jusqu'à la fin de l'incubation. Cette quantité d'eau diminuera au fur et à mesure de la progression des poussins dans les œufs. Ainsi, telle couveuse ayant commencé avec 20 litres d'eau, on luiira en diminuant de jour en jour par 5 ou 6 litres, matin et soir, jusqu'au moment de l'éclosion. Comme la chaleur plus ou moins progressive des tiroirs est subordonnée à la quantité de poussins vivants dans les œufs, il est impossible d'assigner à l'avance la quantité d'eau à réchauffer matin et soir ; mais le thermomètre étant toujours présent à l'ouverture des tiroirs, on agit avec sécurité. Aussitôt après l'éclosion, on place les poussins dans la chambre sèche, puis dans l'éleveuse.

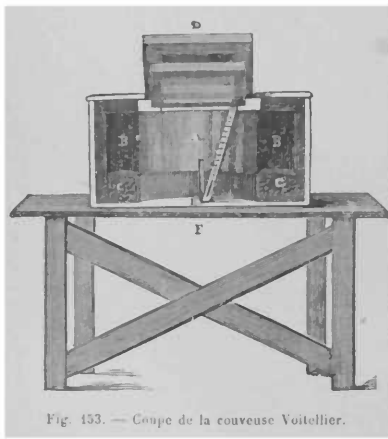


Fig. 153. — Coupe de la couveuse Voittellier.

à eau chaude, et dont la partie inférieure est ouverte sur un côté. Cette partie inférieure sert d'abri aux jeunes poussins ; le côté ouvert est muni d'un rideau qu'ils soulèvent pour entrer ou sortir. L'éleveuse peut être garnie d'un grillage ou d'un autre système de clôture pour protéger les poussins. Le plus petit modèle peut renfermer quarante

Les couveuses peuvent servir pour les Faisans, les Perdrix, etc., aussi bien que pour les oiseaux de basse-cour. En Algérie, on en a construit pour l'incubation des œufs d'Autruche.

Les résultats pratiques de l'incubation artificielle consistent surtout dans la facilité qu'elle apporte à la pratique de l'industrie spéciale appelée *accouage*; cette industrie consiste, dans certaines localités, à réunir un grand nombre d'œufs qu'on fait éclore, et à vendre les poussins dans les premiers jours qui suivent leur naissance. Toutefois, il faut ajouter que les couveuses artificielles ne donnent pas des résultats supérieurs à ceux que l'on obtient par l'incubation naturelle dans les convoirs bien organisés et soigneusement surveillés.

INDE (géographie). — Non donné à deux grandes presqu'îles qui forment la partie méridionale du continent asiatique, et qui sont séparées par le Gange. La première, l'Inde proprement dite, l'Hindoustan ou l'Inde cisgangeétique, a la forme d'un vaste triangle dont la pointe est au sud et la base au nord; elle s'étend du 7° au 36° degré de latitude nord, et du 65° au 90° degré longitude ouest; elle est bornée au nord par les monts Himalaya, à l'est par les monts Soliman et la mer d'Oman, à l'ouest par le golfe de Bengale, au sud par l'Océan Indien. La seconde, l'Indo-Chine, ou l'Inde transgangeétique, est comprise entre le 1° et le 27° degré latitude nord, et les 93° et 107° degrés longitude ouest; elle est bornée au nord par l'empire chinois, à l'ouest par le golfe de Bengale, au sud-est et à l'est par la mer de Chine. Ces deux vastes régions, dont l'étendue est notablement supérieure à celle de l'Europe, se divisent, d'une part, en quelques Etats indépendants, d'autre part en colonies européennes ou en Etats soumis au protectorat de quelque pays d'Europe. Les principales subdivisions sont : l'Inde anglaise, l'Inde française, et les Etats de l'Indo-Chine; chacune de ces subdivisions mérite une description spéciale.

INDE ANGLAISE. — L'Inde anglaise comprend l'Hindoustan, les îles adjacentes (Ceylan, îles Laquedives et Maldives) et toute la côte occidentale de l'Indo-Chine jusqu'à la presqu'île de Malacca. Elle se divise en deux grandes parties. L'Inde anglaise proprement dite, administrée directement par le Gouvernement anglais, et les Etats indigènes, au nombre de plus de cent cinquante, qu'on répartit généralement en cinq groupes disséminés dans les provinces anglaises, et qui sont tributaires de l'Angleterre. La surface totale de ce territoire est environ de 405 millions d'hectares, dont les trois quarts forment les provinces anglaises, l'autre quart étant constitué par les Etats indigènes.

La partie septentrionale du pays est formée, au-dessous des monts Himalaya, par deux grandes vallées, dont chacune est sillonnée par un grand fleuve : le Sind ou Indus, qui se jette dans la mer d'Oman, et le Gange qui se jette dans le golfe du Bengale. A la vallée du Gange se rattache celle du Brahmapoutra; un peu plus bas, sur la côte occidentale de l'Indo-Chine, s'ouvre la vallée de l'Iraoudy. La plus grande partie de ces vallées sont basses et chaudes. Il en est de même de la plus grande partie de la côte orientale de l'Hindoustan, appelée généralement côte de Coromandel. Presque tout l'intérieur est constitué par des plateaux ondulés, d'une altitude moyenne de 300 à 400 mètres, mais qui s'élèvent parfois jusqu'à 1000 mètres et au delà, et qui se terminent à plusieurs chaînes de montagnes, dont les principales sont : les monts Vindhya, dans la partie centrale de la presqu'île, les Ghats orientales et les Ghats occidentales, dont la direction générale est parallèle à celle des côtes. Dans tout le pays, le climat est celui des régions tropicales, absolu sur les côtes, plus ou moins atténué dans l'intérieur par l'altitude. L'année se partage en deux saisons : la saison sèche et la saison des pluies, à chacune desquelles correspond une direction particulière du vent. La répartition des pluies est d'ailleurs très inégale, suivant les régions du pays : sur les côtes,

la hauteur annuelle de pluie dépasse souvent 1^m,75; dans l'intérieur, elle atteint rarement 1 mètre, elle est parfois inférieure à 40 centimètres. Dans ces dernières régions, la sécheresse prend souvent des proportions terribles pour les habitants dont les cultures sont détruites par l'excessive évaporation du sol que ne compense pas un apport suffisant d'eaux météoriques. Sous l'influence d'une lumière et d'une chaleur surabondantes, la vie végétale se développe, dans toutes les régions humides, avec une intensité tout à fait remarquable; pour un grand nombre de plantes herbacées, on peut obtenir facilement deux récoltes successives sur un même champ dans une année.

Avant de passer en revue la production agricole de chacune des parties de l'Inde, le tableau suivant indique la répartition des provinces, avec la superficie et la population de chacune :

PROVINCES ANGLAISES	SURFACE hectares	POPULATION EN 1881 habitants
Province du Bengale....	52 894 000	69 433 649
— du Nord-Ouest....	22 587 000	33 443 917
— d'Oude.....	6 295 000	11 407 625
— d'Assam.....	14 399 000	4 908 276
— de Birmanie....	22 677 000	3 736 771
— de Pendjab....	57 655 000	22 712 120
— centrale.....	29 394 000	11 505 149
— d'Ajmere.....	705 000	460 722
— de Berar.....	4 609 000	2 672 673
— de Bombay....	49 880 000	23 396 045
— de Madras....	39 064 000	33 840 617
— de Coorg.....	412 000	478 302
Totaux.....	300 570 000	217 395 836
ÉTATS INDIGÈNES		
Kashemyr.....	17 680 000	1 534 972
Rajpootana.....	34 013 000	11 005 512
Baroda.....	1 144 000	2 154 469
Inde centrale....	23 165 000	9 200 881
Hyderabad.....	20 800 000	9 167 789
Mysore.....	7 930 000	4 186 399
Totaux.....	104 762 000	37 250 022
Totaux généraux....	405 328 000	254 645 858

La population de l'Inde anglaise forme à peu près le cinquième de la population totale du globe; mais, comme le montre le tableau précédent, elle est très inégalement répartie dans les diverses régions. La population spécifique est de 63 habitants par kilomètre carré pour l'ensemble du pays, de 72 pour les provinces anglaises et de 35 seulement pour les états indigènes; dans quelques provinces, elle est extrêmement élevée; ainsi, dans le Bengale, elle atteint 130 habitants par kilomètre carré, dans les provinces du Nord-Ouest et d'Oude 155 habitants pour la même surface; la Belgique et la Saxe sont les seuls pays d'Europe dont la population atteigne de semblables proportions.

Bengale. — Cette province est la plus prospère de l'Inde; elle comprend une grande partie des vallées du Gange et de son principal affluent, le Brahmapoutra. Dans presque toute l'étendue de ces vallées, on se livre presque exclusivement à la culture du Riz; dans les parties plus hautes, on rencontre la culture du Maïs, du Millet et du Froment, plus rarement de l'Orge. Deux récoltes se succèdent souvent chaque année, l'une de juillet en septembre, l'autre de novembre en janvier. Parmi les autres principales cultures, il convient de mentionner celle du Carcuma, du Gingembre, de la Coriandre, du Cannelier, du Poivrier; à ces plantes s'ajoutent le Jute, le Thé, l'Indigotier, l'arbre à Quinquina, introduits à diverses époques par les Européens, enfin la Pomme de terre. Les principaux arbres fruitiers sont le Bananier, le Mangouier, le Jaquier, le Datier. Le Pavot à opium est une

plante dont l'Etat a monopolisé la culture, répandue surtout dans le Behar. Le Tabac est cultivé dans toutes les exploitations.

Assam. — Un quart à peine du territoire de cette province peut être considéré comme étant soumis à l'exploitation agricole. La principale culture est celle de l'arbre à Thé, qui y occupe environ 240 000 hectares dans les vallées des rivières de Brahmapoutra et de Soorma; la production annuelle est d'environ 20 millions de kilogrammes; ce produit forme les huit dixièmes de l'exportation totale de cette province. Les graines de Moutarde sont aussi l'objet d'un commerce important. On évalue à 200 000 hectares environ la surface cultivée par les Européens.

Birmanie. — Cette province se divise en deux régions bien distinctes: la région basse, constituée principalement par la vallée et le delta de l'Iraouady, et la région forestière, qui est la plus étendue. Dans la première région, la culture du Riz est la plus importante; elle occupe 1 200 000 hectares; suivant les méthodes d'exploitation, la récolte commence en novembre pour s'achever en janvier; la Birmanie est, pour ce grain, le grenier de l'Inde dans les années de disette. On compte 72 000 hectares consacrés aux arbres fruitiers (Orangers, Limoniers, Manguiers, Jajuiers, Caraoyers, etc.), 6 000 hectares aux plantes oléagineuses, notamment au Sésame, 6 800 au Tabac, 500 à l'Indigotier; dans le district d'Akyab, on cultive le Caféier et l'arbre à Thé dans d'assez grandes proportions. Dans la région forestière, les arbres précieux des régions tropicales sont nombreux; on y compte de vastes et importants massifs de bois de Tek; les arbres à Caoutchouc et l'arbre à Quinquina y ont été introduits avec succès.

Provinces du Nord-ouest et d'Oude. — La culture du Froment est devenue la principale branche de la production agricole dans ces provinces; elle y occupe 2 200 000 hectares. Il y a chaque année deux dates pour les récoltes: en octobre-novembre et en mars-avril. Les autres principales productions pour le commerce d'exportation sont les graines oléagineuses, le sucre de Canne, l'Indigo, le thé, l'opium, le riz, le coton. Le Tabac est cultivé dans toutes les exploitations; le thé est un objet d'exportation importante pour l'Asie centrale.

Pendjab. — On évalue la surface cultivée dans cette province à un tiers environ de l'étendue totale. Le climat y est plus sec que dans le reste de l'Inde. Sur 8 millions et demi d'hectares en culture, près de 5 millions sont en récoltes de printemps. On compte environ 2 millions et demi d'hectares en Froment, 800 000 hectares en Orge, 1 million et demi en Pois et autres Légumineuses, 1 million et demi en Millet, 600 000 en Maïs, 400 000 en Riz, 400 000 en arbre à Thé, 450 000 en Pavot, 31 500 en Tabac, 400 000 en Cotonnier et en plantes oléagineuses, 120 000 en Canne à sucre, près de 30 000 en Indigotier. On compte près de 2 millions d'hectares en forêts; le gouvernement de la colonie en a fait réserver plus de la moitié, afin d'arrêter le déboisement qui avait pris des proportions excessives. Cette province possède près de 500 manufactures occupées par la transformation des produits agricoles de la contrée.

Bombay. — Dans cette province, les principales cultures sont celles du Cotonnier, du Millet, du Riz et du Froment; depuis quelques années, cette dernière culture a pris une grande extension. Le Pavot à opium est répandu dans presque tous les districts; ses produits donnent lieu à un commerce d'exportation important.

Provinces centrales. — Les deux principales cultures sont celles du Riz qui couvre 1 600 000 hectares, et celle du Blé qui en occupe 1 500 000. Les autres plantes alimentaires sont cultivées sur un total de 2 400 000 hectares. Les plantes oléagineuses

occupent environ 500 000 hectares; le Cotonnier est cultivé sur moins de 400 000 hectares. Les forêts couvrent, dans ces provinces, environ 5 millions d'hectares; dans la partie septentrionale, le déboisement a été pratiqué sur une grande échelle.

Behar. — Cette province est célèbre, dans toute l'Inde, pour la production du coton. Le Cotonnier y couvre 29 pour 100 de la surface cultivée; le Millet en occupe 37 pour 100. La culture du Froment commence à s'y développer. Les réserves forestières couvrent une surface de 500 000 hectares environ.

Madras. — La présidence de Madras se divise en deux régions tranchées: la région basse, qui court sur les côtes du golfe de Bengale; la région haute, qui s'étend à l'intérieur des terres, et qui devient montagneuse dans les Ghats. La surface cultivée est évaluée à 6 700 000 hectares. Les forêts s'étendent sur 1 300 000 hectares. Les principales cultures se répartissent comme il suit: 2 200 000 hectares en Riz, 1 400 000 en Sorgho, près de 2 millions en Millet, 600 000 en Eleusine, autant en Cotonnier. Le Sésame est la plante oléagineuse cultivée la plus communément. On rencontre le Tabac presque partout. Dans plusieurs districts, on compte plus de 18 000 plantations de Caféier; l'arbre à Thé est moins cultivé. L'arbre à Quinquina a été introduit du Pérou en 1880; les plantations ont eu un succès complet. Les forêts, surtout dans la région des Neilgirihs, sont riches en essences précieuses propres à la construction et à l'ébénisterie: bois de Tek, bois noir, rouge ou rose, bois de Sandal.

Coorg. — C'est la province de plus petite étendue. Elle occupe une région montagneuse, dans laquelle les forêts constituent des massifs très importants. Un cinquième de la superficie est susceptible de culture; et y rencontre surtout des plantations de Caféiers. L'Eleusine y est cultivée pour la nourriture des habitants, dont son grain est le principal aliment.

Ajmere. — C'est une province isolée au milieu des États de Rajpootana, sur la partie la plus élevée du plateau de l'Hindoustan. Le climat y est très sec, et l'on doit pourvoir au manque d'eau par des irrigations qui sont assurées par plus de 100 réservoirs. Les principales cultures y sont celles de l'Orge, du Millet, du Cotonnier, du Pavot à opium. Le gouvernement anglais y a exécuté d'importants travaux de reboisement.

Kashemyr. — Cet Etat, situé au nord-ouest de l'Hindoustan, est constitué par une série de vallées et de plateaux formés par les monts Himalaya. Il est encore peu connu. La principale culture y est celle du Riz. La plupart des arbres fruitiers des régions tempérées (Pommiers, Poiriers, Cerisiers, Abricotiers, Vignes, Grenadiers) y prospèrent. La culture potagère y est assez importante (Aubergines, Piments, Tomates, Citrouilles, Pastèques, etc.). Les jardins flottants sur le lac de Srinagar, consacrés exclusivement à la culture de quatre plantes: Pastèques, Melons, Courcoubres et Tomates, ont été rendus célèbres par les voyageurs.

Rajpootana. — Le Rajpootana se compose de dix-neuf principautés indigènes; il est peu peuplé, et une partie de sa surface est constituée par un vaste désert. Dans la région du sud-ouest surtout se trouvent de vastes forêts et des terres fertiles, dont on n'a tiré jusqu'ici qu'un faible parti. Les productions y sont analogues à celles du Pendjab, mais dans des proportions beaucoup moindres.

Baroda. — C'est l'Etat indigène le plus prospère; la population spécifique y est de 188 habitants par kilomètre carré. La production agricole est plus intense que dans les autres parties de l'Inde. Les principales cultures y sont celles des céréales, du Cotonnier, du Tabac, de la Canne à sucre, des plantes oléagineuses.

Inde centrale. — Elle comprend neuf groupes d'Etats feudataires, dans lesquels la production a été stimulée pendant les quinze dernières années par l'ouverture de chemins de fer et de routes. Quelques parties y sont riches en gisements minéraux. Sous le rapport agricole, l'Etat de Malwa, d'une étendue de 16 millions d'hectares, occupe le premier rang pour la fertilité du sol; le Froment et le Pavot à opium sont les plantes qui y donnent les produits les plus élevés.

Hyderabad. — L'Hyderabad, ou pays des Nizams, se divise en deux grandes régions. La région occidentale, qui occupe un tiers du pays, est un riche sol noir où la culture du Froment et celle du Cottonnier sont prospères; le reste du pays est un sol granitique où le Riz est la principale culture.

Mysore. — Le Mysore est constitué par un vaste plateau rocheux, presque enclavé dans le territoire de la présidence de Madras. La culture de l'Eleusine, qui est le principal aliment des habitants, y est générale; le Blé est cultivé sur quelques points. Le Caféier est cultivé partout, surtout dans le district d'Hassan. De vastes forêts produisent le bois de Tek, le bois noir, le bois de Sandal, etc.

De temps immémorial, le Riz a été la céréale qui constituait le pivot de l'agriculture de l'Inde. Cette situation tend à changer; comme on le voit par l'exposé sommaire qui précède, la culture du Froment a pris de l'extension dans un certain nombre de provinces; d'autre part, l'exportation de ce grain a pris des proportions qui ont jeté une vive inquiétude chez les cultivateurs européens. Jusqu'en 1880, l'exportation du blé indien atteignait rarement 300 000 tonnes; depuis cette date, elle s'est élevée tout à coup à une moyenne annuelle de 920 000 tonnes pour les six années de 1880 à 1886. Cette inquiétude a été d'autant plus vive que le blé indien se vend à très bas prix dans les ports d'Europe. Cette extension n'est pas encore arrivée à ses dernières limites. Sans rentrer dans les détails que nous avons donnés ailleurs (*Journal de l'Agriculture*, t. II de 1886) sur le caractère spécial de ce développement, il importe de présenter ici l'état actuel de la production. Voici, pour l'année 1886, un tableau résumant les évaluations sur les surfaces cultivées en Blé et sur les rendements obtenus :

PROVINCES	SURFACES hectares	RENOUEMENT	RENOUE-
		TOTAL	MENT MOYEN
		quintaux métriques	quintaux métriques
Bengale.....	340 000	3 360 200	9,90
Nord-Ouest et Oude.....	2 036 000	18 474 000	8,81
Pendjab.....	2 783 000	26 930 600	9,68
Provinces centrales.....	1 561 000	8 597 530	5,50
Berar.....	323 000	1 155 020	3,57
Bombay.....	1 188 000	8 014 000	6,74
<i>Provinces anglaises.</i>	8 291 000	66 540 350	8,02
Kashmyr.....	200 000	1 333 330	6,67
Rajpootana.....	600 000	3 360 000	5,60
Inde centrale.....	1 400 000	5 000 000	3,57
Hyderbad.....	458 000	1 140 000	2,49
Mysore.....	8 000	20 560	2,57
<i>Etats indigènes.....</i>	2 666 000	10 853 800	4,08
Totaux et moyenne.....	10 957 000	77 394 240	7,06

Les régions où la culture du Blé a pris le plus d'importance sont celles où les chemins de fer ont aujourd'hui la plus grande longueur; d'autre part, l'ouverture des voies ferrées paraît concomitante avec l'accroissement de la production du Blé. En 1876, l'Inde possédait 12 000 kilomètres de chemins de fer, et l'étendue cultivée en Blé était évaluée de 3 à 4 millions d'hectares; en 1883, on y comptait

17 500 kilomètres de voies ferrées, et le Blé occupait près de 7 millions d'hectares; en 1886, la longueur des voies ferrées est évaluée à 20 000 kilomètres, et l'on cultive près de 14 millions d'hectares en Blé. La culture du Blé ne dépasse pas le 15° degré de latitude, sauf dans le Mysore, mais c'est dans les provinces septentrionales qu'elle atteint les plus fortes proportions. Dans ces provinces, elle paraît avoir atteint ses limites extrêmes; mais il n'en est pas de même dans les autres régions du pays, notamment dans les provinces centrales; là, de vastes surfaces d'un sol fertile, n'exigeant que peu de travail, pourront avantageusement produire du Blé le jour où les difficultés actuelles de transport auront disparu. On peut, sans exagération, évaluer à 25 millions d'hectares la surface que l'Inde peut cultiver en Blé; lorsque ce total sera atteint, la production actuelle sera plus que doublée. La consommation s'accroîtra sans doute dans des proportions semblables; mais il est peu probable que les producteurs renoncent aux bénéfices que leur assure le commerce d'exportation, singulièrement favorisé par le change. Il est donc certain que le commerce du Blé indien continuera à jouer, pendant une longue série d'années, un rôle au moins aussi considérable que celui qu'il joue actuellement.

Sous un climat aussi chaud que celui de l'Inde, les irrigations sont appelées à exercer une influence capitale; aussi sont-elles pratiquées de toute antiquité dans une grande partie du pays. Pour n'en citer que quelques exemples, dans le Mysore, on compte plus de 3700 réservoirs anciens qui captent les eaux des rivières et de la plupart de leurs affluents; dans la présidence de Madras, on compte 33 000 réservoirs de ce genre. De nombreux canaux servant à l'arrosage ou à la navigation, ou simultanément à ces deux buts, ont été creusés dans toutes les parties du pays. C'est surtout depuis 1823 que ces travaux ont été entrepris actuellement sur 80 millions d'hectares annuellement consacrés à la culture, on en compte 12 millions soumis à l'irrigation, dont 3 millions et demi arrosés par des canaux spéciaux aux irrigations, 5 millions par des puits et le reste par des sources captées. Les principaux canaux ont été établis dans les provinces septentrionales; au premier rang se place le grand canal de Gange, ouvert en 1854, dont la branche principale a une longueur de 1050 kilomètres, et dont les branches secondaires ont une longueur totale de 4800 kilomètres, soit en tout 5850 kilomètres. Le canal oriental de Jumna, ouvert en 1830, est long de 1200 kilomètres; celui de Sirhind est long de 850 kilomètres; celui d'Agra est long de 120 kilomètres. D'une manière générale, les districts les plus peuplés sont ceux dans lesquels les travaux d'irrigation les plus importants ont été exécutés jusqu'ici.

Les forêts de l'Inde présentent un intérêt spécial, non pas seulement sous le rapport climatique et commercial, mais aussi comme élément actif pour procurer des ressources fourragères nécessaires au bétail dans les années de grande sécheresse qui arrivent trop fréquemment sous ce climat torride. Aussi depuis quarante ans, le gouvernement anglais s'est préoccupé des moyens propres à enrayer le déboisement provoqué par la hausse des prix des bois précieux qui constituent le fond de la plupart des forêts. Un service forestier spécial a été organisé, et il fonctionne aussi régulièrement que dans les pays d'Europe; son action s'étend surtout sur 6 300 000 hectares de forêts dites réservées dans les provinces anglaises, en dehors des vastes étendues boisées comprises dans les Etats indigènes. Une école forestière a été créée à Delhra-Doon pour former les agents de ce service.

Par suite de l'insuffisance des ressources fourragères, le bétail est relativement rare dans presque toutes les parties du pays. Les races chevalines ou

bovines sont de petite taille, mais robustes et rustiques ; dans la plus grande partie du pays, les Buffles sont nombreux et ils sont employés à tous les travaux de culture. Des croisements des races ovines du pays, soit avec des races anglaises, soit surtout avec la race Mérinos, ont donné des résultats variables suivant les provinces. Les pores sont assez nombreux, sauf dans les Etats où les musulmans ont pris le dessus. Les déjections des bêtes à cornes sont le plus souvent séchées pour servir de combustible ; ce détail suffit pour donner une idée de l'insouciance qui préside à la fumure des terres. L'emploi des engrais, sauf en ce qui concerne le parcage des moutons, est extrêmement rare.

Le régime du sol dans l'Inde anglaise est encore placé sous les anciennes coutumes des Hindous, modifiées, d'une part, par les lois musulmanes auxquelles une partie du pays a été soumise, et d'autre part par des lois spéciales édictées par le gouvernement anglais. La propriété privée, telle que nous la comprenons, n'existe pas dans l'Inde, sauf dans quelques districts peu peuplés, où des ventes régulières de terres vaines ont été faites, principalement à des Européens, pour des plantations de Caféier, d'arbre à Thé et d'arbre à Quinquina. En principe, l'Etat ou le souverain est le propriétaire unique du sol, et il tire la plus grande partie de ses revenus du fermage, lequel se fait suivant des méthodes différentes. Tantôt le fermage est payé directement par le cultivateur indigène (*ryot*), tantôt il est payé par des confréries ou des réunions de *ryots* formant des villages, tantôt par des tenanciers (*raamendar* ou *talookdars*), intermédiaires qui ont affermé de vastes surfaces territoriales ; ces derniers sont de véritables fermiers. A diverses reprises, la compagnie des Indes, puis le gouvernement anglais ont apporté des modifications au régime du sol dans les provinces placées directement sous l'autorité de la métropole. Le droit des occupants a été déterminé, et plusieurs lois ont fixé le taux des contributions. Néanmoins, dans la plus grande partie du pays, l'ancien système féodal est resté en vigueur avec peu de changements ; les ouvriers agricoles peuvent être considérés comme des serfs. Pour l'In en entier, le rendement de l'impôt foncier est d'environ 550 millions de francs, soit plus de 2 francs par tête d'habitant, ce qui est énorme si l'on tient compte de la faible valeur des denrées agricoles.

Le sol est d'ailleurs très morcelé. Dans le Bengale, on ne compte que 98 000 exploitations d'une étendue de 8 à 200 hectares, 12 000 exploitations entre 200 et 8000 hectares et 450 d'une étendue supérieure. La situation est analogue dans le reste de la presqu'île. La culture se fait avec les instruments les plus primitifs ; les salaires agricoles sont extrêmement faibles.

INDE FRANÇAISE. — Les possessions actuelles de la France dans l'Hindoustan ne sont plus que des débris de l'ancien empire des Indes. Voici quelques détails sur les quatre établissements principaux.

1° Pondichéry et ses dépendances, sur la côte de Coromandel, d'une étendue de 21 222 hectares : on y compte 6600 hectares en Riz, 10 000 en autres grains, 245 en cultures potagères, 30 en Bétel, 6 en Tabac, 30 en Cotonnier, 2277 en arbres fruitiers, 442 en Indigotiers. Les terres incultes et celles du domaine public occupent le tiers du territoire.

2° Yanaon, sur la côte d'Oriza, d'une étendue de 1 700 hectares, sur lesquels on compte 635 hectares en Riz et autres grains, et 649 en Bananiers et en bois.

3° Malé, sur la côte de Malabar, d'une étendue de 5000 hectares, sur lesquels on compte 1470 hectares en Riz et 3085 en arbres fruitiers.

4° Karikal, sur la côte de Coromandel, d'une étendue de 13 515 hectares, dont 8065 en Riz, 600 en autres céréales, 130 en potagers, 16 en Bétel,

12 en Indigotiers, 26 en Cotonniers, 310 en arbres fruitiers.

Le régime du sol a été considérablement simplifié par la législation française ; l'Etat a renoncé à son droit de propriété sur la plupart des terres exploitées par les indigènes ; l'application du système des concessions a, en outre, contribué à accroître la propriété privée. La situation des cultivateurs indiens s'est améliorée partout, et elle est beaucoup plus heureuse que celle des indigènes des autres parties de l'Hindoustan.

INDE PORTUGAISE. — Les possessions portugaises sont formées par la province de Goa, enclavée dans la principauté de Bombay. Son étendue est de 282 000 hectares. Les cultures sont les mêmes que dans les parties voisines de l'Inde anglaise.

INDO-CHINE. — Une partie de la presqu'île de l'Indo-Chine est comprise dans l'Inde anglaise. Le reste est divisé en plusieurs Etats, dont les principaux sont la Birmanie, le Cambodge, le royaume de Siam et l'empire d'Annam, et deux possessions françaises, la Cochinchine et le Tonkin (voy. ces mots). Les documents ne sont pas suffisants pour donner un aperçu de la situation économique des Etats indépendants ; les productions agricoles y présentent d'ailleurs une grande analogie avec celles de l'Hindoustan et de la Cochinchine. II. S.

INDEMNITÉ (économie rurale). — Une indemnité est un dédommagement payé, soit pour un préjudice qu'on a causé, soit pour un travail exécuté ou une avance d'argent. En agriculture, le problème de l'indemnité qui peut être due à un fermier pour les améliorations permanentes qu'il a exécutées pendant son bail est un problème délicat et d'une solution difficile. Le principe même de l'indemnité due dans certaines circonstances à un fermier sortant est indiscutable ; mais l'application peut présenter de grandes difficultés. Il est certain que lorsqu'un fermier a exécuté, sur une exploitation, par exemple des travaux de drainage, des plantations, etc., il lui est dû, en toute justice, une indemnité pour la dépense qu'il a faite, et dont les fruits se maintiendront longtemps après qu'il aura quitté la ferme ; aussi, dans ce cas, des conventions spéciales doivent intervenir entre le fermier et le propriétaire, avant l'exécution des travaux de ce genre, pour régler la somme que le fermier devra recevoir soit pendant le cours du bail, soit à sa sortie. Mais convient-il d'introduire, dans la loi, des dispositions spéciales autorisant le fermier à exécuter des travaux d'amélioration, sans l'avis et même contre la volonté du propriétaire, et consacrant son droit à une indemnité pour ces améliorations ? C'est là le côté délicat du problème, et sur lequel il convient d'insister.

Les objections faites au principe de l'indemnité légale sont de deux sortes : on prétend, d'une part, qu'il porterait une atteinte fatale au droit de propriété, et, d'autre part, qu'il est impossible, dans l'état actuel des connaissances, de trouver une base équitable pour apprécier la mesure des améliorations pouvant justifier l'indemnité.

La première objection n'est réellement pas sérieuse. Sans aucun doute, le droit de propriété est éminemment respectable ; mais ce n'est pas lui qui doit porter atteinte que de déterminer les conditions dans lesquelles on en peut jouir. Lorsque le propriétaire du sol cède un champ à bail, il n'a un droit réel à la fin du bail que d'exiger que ce champ n'ait pas diminué de valeur, abstraction faite des fluctuations résultant des circonstances extérieures ; si donc, par le fait du fermier, le champ a acquis une plus-value, laquelle peut se représenter par une augmentation de fermage, le propriétaire reçoit, en fait, un cadeau gratuit, s'il ne paye pas une indemnité équivalente. Ce n'est pas porter atteinte au droit de propriété que de reconnaître l'existence de cette plus-value. On l'a

pond que le fermier a pu profiter lui-même de cette plus-value, et qu'il a été ainsi rémunéré de son travail; mais il n'en a pas été rémunéré réellement pour la part qui représente le bénéfice ultérieur acquis par le propriétaire.

La deuxième objection repose sur la difficulté que présente l'expertise des améliorations; elle est beaucoup plus sérieuse. Sans doute, on ne peut pas, dans certains cas, doser suivant des procédés rigoureux, la proportion exacte de l'amélioration, mais il en est beaucoup où cette proportion est parfaitement appréciable. Naguère, on s'appuyait sur la théorie dite des engrais en terre, pour apprécier la proportion dans laquelle le sol pouvait conserver une partie des engrais qui y avaient été appliqués à une date déterminée; mais les progrès de la science agronomique ont démontré que cette appréciation était absolument arbitraire. Toutefois, par une expertise régulièrement faite (voy. EXPERTISE), par la comparaison des rendements des cultures au début et à la fin du bail, des quantités de pailles et de fumier aux deux époques, on peut arriver à constater, d'une manière suffisamment exacte, l'amélioration réelle et la part qui revient au fermier dans ce résultat.

L'intérêt du propriétaire est d'ailleurs manifeste. Il arrive, en effet, et l'on en a vu des exemples trop nombreux, que le fermier, dans les dernières années de son bail, épuise la fertilité du sol et ne laisse entre les mains de son successeur qu'une terre sur laquelle celui-ci est obligé de faire de nouveaux frais et de recommencer les travaux d'amélioration; il en résulte qu'on constate souvent, au changement de bail, un temps d'arrêt dans l'abondance des récoltes des dernières années du bail qui s'achève, et des premières années de celui qui commence. Ce préjudice est souvent sérieux pour la production générale du pays. On ne constaterait pas cette perte, qui peut être souvent considérable, si le principe de l'indemnité était inscrit dans la loi, à l'encontre des mauvaises volontés qui pourraient se produire, car ce principe est la sauvegarde de la continuité de la bonne culture, et il est le meilleur palliatif à la brièveté trop générale des baux.

La question a été depuis longtemps soulevée en Angleterre, où elle présente peut-être plus d'importance qu'ailleurs, à raison du régime féodal auquel la propriété y est encore soumise. A la suite d'un nombre considérable de réclamations de la part des fermiers, dans certains comtés, des coutumes locales, bientôt sanctionnées par les tribunaux, se formèrent, pour reconnaître le droit du fermier sortant à une indemnité en compensation des travaux et des dépenses dont les effets n'étaient pas épuisés; dans le Lincolnshire, notamment, cette coutume locale fut particulièrement favorable au progrès agricole. En 1875, une première loi sur les fermages consacra définitivement le principe, mais en en laissant l'application facultative; une deuxième loi (*Agricultural holdings act*) l'abrogea en 1883, et consacra la liberté entière du fermier pour l'exécution des améliorations et son droit absolu à une indemnité légale, lorsqu'une convention spéciale ne serait pas intervenue avec le propriétaire. Pour l'exécution de cette loi, les améliorations sont réparties en trois classes, comme il suit:

1^o Améliorations pour lesquelles le consentement du bailleur est requis: construction et agrandissement des bâtiments; construction de silos; création de prairies permanentes; création et plantation d'oseraies; création de prairies irriguées ou de travaux d'irrigation; création de jardins; construction ou amélioration de ponts et routes; établissement ou amélioration de cours d'eau, d'étangs ou mares, de puits ou réservoirs, ou de travaux pour application de la force hydraulique ou pour ser-

vices d'eaux à des usages agricoles ou domestiques; établissement de clôtures; plantation de houblonniers; plantation de vergers ou arbustes à fruits; mise en culture de terres vagues; colmatage de terres; établissement d'endiguements et d'écluses pour garantir des inondations.

2^o Amélioration dont on doit donner avis au bailleur: drainage.

3^o Améliorations pour lesquelles le consentement du bailleur n'est pas requis: emploi de phosphates de chaux non dissous; emploi du sulfate ou du carbonate de chaux; écobuage; terrage; chaulage; marnage; emploi d'engrais artificiels ou autres achetés par le fermier; consommation sur la ferme par les bêtes à cornes, les moutons et les porcs, de tourteaux et autres nourritures qui ne seraient pas récoltées sur la ferme.

La loi a réglé, en même temps, la procédure à suivre pour régler les indemnités, pour faire les expertises, pour assurer la part des bénéfices à revenir aux deux parties dans chaque cas spécial. Cette loi n'est applicable jusqu'ici qu'en Angleterre, et non en Ecosse et en Irlande. H. S.

INDIGESTION (vétérinaire). — On entend par ce mot l'arrêt subit, momentané et accidentel des fonctions digestives. Sous l'influence de causes nombreuses et très variées dans leur nature, les sécrétions physiologiques de l'estomac et de l'intestin peuvent être très diminuées ou taries; souvent aussi, par l'action de ces mêmes causes, les contractions lentes, insensibles, qui font cheminer les substances alimentaires ne s'effectuent plus, et les organes préposés à la digestion perdent la faculté de dissoudre les aliments.

Fréquentes chez les herbivores, les indigestions sont rares chez les carnassiers qui vomissent très facilement et se débarrassent ainsi en quelques instants des substances qui surchargent leur estomac. Parmi nos animaux herbivores, il en est qui, entretenus en liberté, en plein air, mangeant à leur volonté, prenant peu d'aliments à la fois, ne sont guère exposés à ces accidents. Il en est d'autres, compagnons serviles de nos travaux, qui sont souvent condamnés à de longues abstinences, qui endurent fréquemment la faim et la soif, et qui, en raison même de leur mode d'utilisation, sont obligés de prendre leur repas très rapidement; fréquemment chez eux les aliments s'entassent dans l'estomac sans avoir été triturés, imprégnés de salive une indigestion en est facilement la conséquence. Outre la préhension d'une trop grande quantité d'aliments à la fois, il faut encore indiquer comme causes principales des indigestions, la mauvaise qualité de ces aliments, les altérations variées que l'on y constate: foin vasé, poudrés, moisis, récoltés dans de mauvaises conditions; l'ingestion de quelques plantes (Trèfle, Luzerne) lorsque les animaux les prennent dans certaines circonstances, quand, par exemple, ces plantes, après avoir été couvertes d'une abondante rosée, ont subi l'action du soleil.

Envisagée dans les diverses espèces animales, l'indigestion offre des modalités nombreuses dont la connaissance est importante, parce qu'elles commandent des indications thérapeutiques différentes. Les indigestions du cheval ayant été étudiées à l'article COLIQUES, nous nous bornerons à exposer ici les principales considérations relatives aux indigestions des Ruminants et des Carnassiers.

INDIGESTIONS DES RUMINANTS. — On distingue l'indigestion du rumen, celle du feuillet et celle de la caillette.

Indigestion du rumen. — Encore désignée sous les noms de *tympanie*, de *météorisation*, l'indigestion du rumen est une affection très commune sur les animaux des races bovines. Elle se manifeste presque invariablement sur les animaux nourris aux pâturages; il est rare de la constater sur

ceux entretenus à l'étable, soumis au régime de la stabulation. Nous avons dit que certaines plantes légumineuses, notamment la Luzerne et le Trèfle, surtout lorsque ces herbes sont mouillées et l'atmosphère chaude, amenaient facilement la météorisation, quand les animaux n'étaient pas habitués à ces aliments. On admet que chez les sujets élevés dans les prairies artificielles, il s'établit une sorte de tolérance qui les met plus ou moins à l'abri de l'indigestion gazeuse.

En général, les symptômes de la tympanie apparaissent brusquement. Ce qui frappe tout d'abord, c'est le gonflement du flanc gauche qui augmente de plus en plus et finit par s'élever au-dessus du niveau de la ligne lombaire. Avec les progrès de la météorisation, la physionomie devient anxieuse, les naseaux se dilatent spasmodiquement; la respiration est accélérée, difficile. Le rumen fortement distendu comprime le diaphragme, s'oppose à la dilatation de l'organe pulmonaire et rend l'asphyxie imminente. A certains moments, la langue, bleuâtre, pend hors de la bouche. La circulation est embarrassée, le pouls est petit et faible. Il survient des moments de rémission plus ou moins prolongés, mais qui sont ordinairement suivis d'une aggravation des symptômes préexistants. La gêne de la respiration et l'anxiété augmentent, l'animal prend une attitude qui indique une très grande souffrance. Il est immobile, raide, insensible; ses membres sont écartés, l'encolure tendue; sa physionomie exprime l'angoisse, une salive plus ou moins abondante s'écoule par la bouche entr'ouverte. Par instants, il s'agitte, mugit, pousse des cris plaintifs. Bientôt ses yeux s'éteignent, son pouls s'efface, sa respiration s'arrête; des sueurs froides apparaissent; enfin il chancelle, tombe et meurt dans les convulsions.

Quelques fois ces symptômes se succèdent avec rapidité, et, si les malades ne sont pas promptement secourus, ils périssent infailliblement en quelques heures. On observe aussi des météorisations lentes, qui mettent plusieurs jours pour atteindre leur summum. Contre celles-ci on peut avoir des chances de succès. La météorisation est d'autant plus grave qu'elle est plus intense, qu'elle s'est produite plus rapidement et qu'elle s'est produite déjà un grand nombre de fois.

Il faut instituer un traitement en rapport avec le degré et l'intensité de l'affection. Il est des indigestions légères que l'on peut dissiper à l'aide de moyens très simples. Le bâtonnement du pharynx, avec une tige bien unie et recouverte à son extrémité d'un linge doux et huilé, suffit quelquefois pour la faire disparaître. La résolution est encore favorisée par des frictions sèches pratiquées sur l'abdomen. Pour condenser les gaz accumulés dans le rumen et en arrêter la production, on a conseillé l'administration de différents agents thérapeutiques: sel marin, alcool, éther, ammoniac. L'éther doit être proscrit; outre que son action est ordinairement faible, insuffisante, ce médicament communique à la viande une odeur désagréable qui la rend inutilisable dans les cas où l'aggravation de la maladie nécessite le sacrifice des sujets.

Quand la météorisation a résisté au bâtonnement du pharynx et aux frictions, il faut administrer des breuvages salés ou ammoniacaux (250 à 400 grammes de sel marin pour les grands animaux, 20 à 30 pour le mouton et la chèvre, ou 150 à 100 grammes d'ammoniac dans 2 à 4 litres d'eau pour le bœuf et 10 à 20 pour les petits animaux). Si, malgré ce moyen, la maladie fait des progrès, que l'asphyxie menace, il faut ponctionner le rumen au flanc gauche avec un trocart approprié ou, à défaut de trocart, avec un bistouri ou un couteau. La canule du trocart ou une canule improvisée, en sureau ou en roseau, est assujétie sur le rumen. Pour arrêter la fermentation des aliments accu-

mulés dans ce réservoir, il convient de continuer l'administration d'eau salée. On favorise le retour de la rumination en donnant des infusions vineuses et aromatiques plusieurs fois dans la journée.

Enfin, la guérison obtenue, il est encore indiqué, pendant quelque temps, de tenir les animaux à une demi-diète et de leur faire faire, matin et soir, une courte promenade.

Indigestion du feuillet. — Affection grave produite par le dessèchement des aliments dans le feuillet. Elle ne se développe que sur les animaux entretenus en stabulation; jamais on ne la constate chez ceux qui vivent aux pâturages. C'est une maladie hibernale due à l'alimentation sèche, au manque de plantes-racines, à l'insuffisance de boissons, circonstances étiologiques qui ne sont pas rares dans les pays montagneux pendant la saison d'hiver.

Les symptômes, obscurs au début, s'accroissent peu à peu et deviennent bientôt significatifs. Les malades se ballonnent après les repas; ils sont inquiets, tourmentés par des douleurs abdominales. On note presque toujours de fréquentes éructations. Ces météorisations, qui disparaissent en quelques heures, n'atteignent jamais un degré inquiétant. Avec l'ancienneté de l'affection, l'appétit diminue, disparaît même complètement; il y a des alternatives de constipation et de diarrhée; fréquemment on voit s'établir une diarrhée ou une dysenterie qui épuise l'animal et entraîne la mort. Chez la plupart des vaches pleines, l'indigestion du feuillet détermine l'avortement.

A une période voisine du début, on triomphe aisément de la maladie par des boissons additionnées de substances mucilagineuses ou laxatives et fréquemment dispensées. On donnera des plantes-racines et du vert si l'on peut s'en procurer. Lorsque la maladie résiste aux moyens de traitement ordinaires, il faut recourir aux injections hypodermiques d'essence ou de véronine à doses faibles que l'on renouvelle pendant plusieurs jours. Lorsque s'est compliquée d'entérite ou de dysenterie, il est difficile d'en obtenir la guérison.

Indigestion de la caillotte. — Commune sur les veaux, elle ne s'observe pas chez les sujets adultes. Sa cause déterminante est l'ingestion d'une trop grande quantité de lait ou de substances étrangères à l'alimentation ordinaire des jeunes animaux (farineux, Riz, Haricots). Les symptômes sont: les vomissements à la suite des repas, l'odeur aigrelette très désagréable des matières rejetées, une diarrhée muqueuse qui donne aux excréments ramollis un aspect jaunâtre, la tristesse, l'abattement des sujets qui refusent de têter et de boire. Dans un certain nombre de cas, l'affection se termine par la guérison, mais le plus souvent elle persiste et s'aggrave. Alors les malades maigrissent, le poil se pique, la diarrhée plus abondante et plus fétide se complique de dysenterie, et généralement la mort survient du huitième au quinzième jour.

Le traitement préventif de l'indigestion de la caillotte consiste à régler la nourriture des sujets et à la modérer si elle est trop abondante.

INDIGESTIONS DES CARNASSIERS. — On n'observe guère chez ces animaux que l'indigestion ou plutôt la surcharge stomacale. C'est toujours un accident peu grave; sa guérison est donnée par le vomissement, qui s'effectue chez tous les Carnassiers avec une extrême facilité.

P.-J. C.

INDIGOTIER. — Arbrisseau ou sous-arbrisseau de la famille des Légumineuses-Papilionacées, cultivé pour le principe tinctorial bleu que contiennent ses feuilles. Cette plante est originaire des Indes orientales. On la rencontre aussi à l'état sauvage dans divers districts de la Malaisie. Elle est cultivée comme plante tinctoriale, dans l'Indoustan, la Guinée, les Iles Philippines, l'île de France, la

Brsil, le Sénégal, la Malaisie, à Cayenne, à Siam, dans la Cochinchine, la Colombie, Guatemala, les Antilles, Saint-Domingue, la Guadeloupe, etc.

L'Indigotier (*Indigofera* L.) végète en buisson plus ou moins élevé; dans les bonnes terres il atteint souvent 1^m,20 à 1^m,65; ses feuilles sont charnues, veloutées, à folioles plus ou moins arrondies ou lancéolées et imparipennées; ses fleurs sont petites, blanches, rosées ou pourpres et disposées en grappes axillaires; ses fruits sont de petites gousses cylindracées ou tétragones, droites ou arquées, qui renferment cinq ou six graines un peu verdâtres, grosses comme des semences de Genêt à balai. La matière colorante existe à l'état incolore dans les feuilles.

Le genre *Indigofera* comprend un grand nombre d'espèces. Celles principalement cultivées comme plantes industrielles sont au nombre de quatre.

1. *Indigotier franc* (*Indigofera tinctoria*). — Cette espèce est cultivée dans les Indes orientales, et, en général, dans toute la zone torride. L'arbuste est dressé et rameux; ses tiges atteignent un mètre de hauteur; elles sont, comme les feuilles, couvertes de poils blanchâtres; ses feuilles se composent de cinq à six paires de folioles oblongues et ovales; ses fleurs sont petites, blanches ou rosées; ses fruits, presque cylindriques, bosselés, réfléchis, et plus ou moins courbés, contiennent en moyenne dix graines tronquées à leurs extrémités. Cette espèce est indigène dans l'île de Tahiti, elle fournit l'*Indigo du Salvador*, où elle est appelée *Jiquite*.

2. *Indigotier bâtard* (*Indigofera anil*). — Cette espèce, originaire des Indes orientales, est très cultivée dans l'Amérique équinoxiale; elle a été naturalisée aux Antilles et au Brésil. Ses tiges sont dressées et hautes de 1 mètre; ses feuilles sont composées de trois à sept folioles oblongues, mais à peine pubescentes; ses fleurs sont rouges ou pourpres. Ses gousses sont comprimées, arquées et non bosselées; elles renferment chacune de trois à six graines anguleuses et brunes.

3. *Indigotier argenté* (*Indigofera argentea*). — La culture de cette espèce est très répandue en Afrique et dans l'Inde. Cet indigotier forme un sous-arbrisseau de 0^m,60; ses feuilles, à trois ou cinq folioles, sont blanchâtres et duveteuses; ses fleurs sont pourpres; ses gousses sont un peu comprimées, pendantes, bosselées et blanchâtres; elles contiennent de deux à quatre graines plus grosses que les semences des espèces précédentes.

4. *Indigotier de la Caroline* (*Indigofera caroliniana*). — Très cultivé en Amérique; ses tiges ont de 0^m,50 à 0^m,60 de hauteur; ses feuilles sont composées de treize folioles obovales et légèrement duveteuses; ses fleurs sont disposées en grappes qui sont plus longues que les feuilles; les gousses sont courtes, presque globuleuses et pointues aux deux bouts; elles contiennent une ou deux graines.

L'*Indigofera polyphylla*, qu'on trouve à l'état indigène à la Guadeloupe et à la Martinique, et qui se distingue par ses feuilles couvertes de poils et ses gousses comprimées, est l'espèce qui y fournit l'Indigo du commerce. — L'*Indigofera hirsuta*, originaire de Guinée, est assez commun à Nossibé. Cette espèce, comme l'*I. subulata*, y produit un Indigo de qualité secondaire.

On trouve au Sénégal les *I. diphyllum*, *senegalensis*, *pulchra*, *pauciflora* et *bracteolata*, mais ces espèces y sont moins appréciées que l'*I. tinctoria*.

L'Indigotier demande un terrain léger, fertile et un peu frais. En général, les terres calcaires de consistance moyenne exercent une influence sur la beauté du produit tinctorial qu'il peut donner. Le sol qu'on destine à cette plante doit être parfaitement préparé, nivelé, et débarrassé des plantes à racines traçantes qui y végètent.

L'Indigotier est vivace; néanmoins, dans toutes les contrées où il est enté, ou le renouvellement des ans par des semis, l'expérience ayant mille fois démontré que les jeunes pieds fournissent toujours plus de parties herbacées que les Indigotiers âgés de deux ou trois ans. L'époque des semences varie suivant les latitudes. A Java, dans la montagne, on les exécute en juillet; au Sénégal, on les exécute à la saison des pluies; au Japon, on les fait après les grands froids; en Egypte, on les exécute à la fin de mars ou au commencement d'avril. Ici, on répand la graine à la volée; ailleurs on la distribue dans de petits sillons distants les uns des autres de 0^m,25 à 0^m,30; dans d'autres localités, les semis sont faits dans des trous espacés en tous sens, de 0^m,20 à 0^m,25. En Egypte, par exception, on espace les lignes de 0^m,60 à 0^m,70, et les plants sur les lignes de 0^m,40 à 0^m,50. Quoi qu'il en soit, partout on enterre les graines à l'aide d'un léger râteau. Au Japon, on couvre les semences de terreau ou de sable. Quand le sol ou le temps est humide, les semences germent au bout de quelques jours.

Pendant la végétation, on bine pour ameublir le sol et le maintenir propre, et souvent on l'arrose quand il manque de fraîcheur et qu'on peut disposer d'un filet d'eau Au Japon, où les semis se font à la volée, on éclaircit les plants quand ils ont de 0^m,12 à 0^m,16 de hauteur, et l'on couvre le sol de fumier tant pour le fertiliser que pour conserver, pendant l'été, l'humidité qui est si nécessaire à l'Indigotier.

La récolte des parties herbacées a lieu avant ou pendant la floraison. En général, les tiges garnies de feuilles récoltées avant l'épanouissement complet des fleurs contiennent plus d'indigo que celles qui sont récoltées après la floraison. A Java, au Mexique, en Egypte, au Sénégal, sur la côte de Comorandel et au Japon, on exécute trois récoltes par an, à des époques variables, suivant les latitudes. Dans l'Amérique septentrionale, on ne fait ordinairement que deux récoltes.

En général, la première récolte a lieu soixante à soixante-quinze jours après le semis, et les suivantes, à trente ou quarante jours d'intervalle, suivant la fertilité ou la fraîcheur du sol et la température de l'air. Les plantes, suivant les localités, sont coupées rez terre, ou à 0^m,10 au-dessus du sol, avec une faucille. La dernière pousse est moins riche en matière colorante, mais, par exception, en Egypte, elle est la plus productive, par suite de l'influence des débordements du Nil.

Les procédés employés pour extraire l'indigo varient beaucoup. De là les différences considérables qu'on observe dans les indigos livrés par le commerce. Le procédé le plus perfectionné est celui adopté dans le Bengale ou dans l'Amérique du Sud. Aussitôt que les parties herbacées ont été récoltées, on les met à fermenter dans une cuve contenant environ trois fois leur volume d'eau froide, en ayant soin qu'elles soient bien pressées les unes contre les autres, en les chargeant de mardriers et de pierres. Cette fermentation dure de seize à vingt-quatre heures, selon la température de l'eau. Ce bassin, appelé *trempoir*, est muni d'un robinet à sa partie inférieure, pour décanter le liquide dans une autre cuve appelée *batterie*. Quand l'eau est verte et possède une saveur âpre, on la fait arriver dans cette seconde cuve, où elle est agitée ou battue pendant une à deux heures, par des ouvriers munis de battes ou à l'aide d'une roue à palettes. Cette opération, la plus importante de toutes, a pour but de mettre la matière colorante en contact avec l'oxygène de l'air, et de précipiter l'indigo par l'oxydation. Quelquefois, pour rendre cette précipitation plus prompte et surtout plus complète, on verse et l'on mêle dans la cuve de l'eau de chaux qu'on a préalablement filtrée. Au bout de vingt-quatre heures environ, quand la matière co-

lorante est déposée, on décante le liquide pour le faire arriver dans une troisième cuve dite *diablin*, munie d'un filtre qui retient l'indigo sous forme de pâte. Celle-ci, bien lavée et épurée, est mise dans des moules percés de trous et garnis intérieurement d'une toile bleue, puis soumise à l'action d'une presse. Quand la pâte a une bonne consistance, on la retire des moules, on la divise et on la fait sécher; elle constitue alors l'indigo.

Sur la côte de Coronandel, les feuilles sont détachées des tiges et mises à sécher au soleil. C'est lorsqu'elles ont perdu leur eau de végétation, qu'on extrait l'indigo qu'elles contiennent. L'indigo à Madras est aussi fabriqué avec des feuilles sèches, mais il ne vaut pas toujours celui qu'on extrait de feuilles fraîches. Au Sénégal comme au Japon, on émonde les feuilles, on les pile dans un mortier pour avoir une pâte qu'on moule en pains et qu'on fait ensuite sécher au soleil. A la Malaisie, on fait bouillir les parties herbacées avec de la chaux vive, jusqu'à ce que le tout soit réduit à l'état demi-liquide; ce procédé fournit de l'indigo de qualité très secondaire.

L'indigo ou *fécule bleue* est insoluble dans l'eau et inaltérable à l'air. Il contient de l'indigotine, des matières minérales, une matière azotée, une matière colorante verte soluble dans l'eau, une résine rouge et du brun d'indigo. Projeté en poudre fine sur des charbons ardents, il produit des vapeurs pourpres et exhale une odeur désagréable. C'est à l'indigotine, qui est volatile sans résidu, que l'indigo doit ses propriétés colorantes. On le connaît depuis les temps les plus anciens, mais c'est Marco Polo qui, le premier, a fait connaître qu'il provenait d'un végétal.

Le commerce distingue un grand nombre de sortes d'indigos.

L'indigo du Bengale, dit *surfin bleu*, est le plus beau. Il frappe à la langue, prend un beau poli cuivré quand on le frotte avec l'ongle. Sa pâte est fine, homogène, unie et d'un beau bleu violacé; sa cassure est à reflet bleu pourpre; il contient de 60 à 62 pour 100 d'indigotine. L'indigo de Java est aussi très homogène, fin et léger, mais il ne donne pas de reflet cuivré quand on le frotte avec un corps dur. L'indigo de Madras est le moins riche des indigos de l'Inde; on l'emploie principalement pour teindre en bleu les toiles dites toiles de Guinée. L'indigo de Coronandel est le plus difficile à casser de tous les indigos. L'Inde est le plus grand marché de l'indigo.

L'indigo de Guatemala et l'indigo du Salvador, de premier choix, appelés *flor*, ont beaucoup de rapport avec l'indigo du Bengale. Leur couleur bleue est très belle; ils donnent un beau reflet violet et doré, lorsqu'on les frotte avec l'ongle.

L'indigo d'Égypte et l'indigo de Cochinchine sont de qualité secondaire; le premier contient souvent du sable. L'indigo du Sénégal renferme aussi ordinairement une certaine quantité de matières terreuses.

Les cendres, dans les indigos de première qualité, ne dépassent pas de 7 à 9 pour 100.

En général, les variétés d'indigos se classent comme suit, selon leur qualité : *bleu surfin, fin bleu, bleu violet, surfin violet, violet rouge, rouge et cuivré*.

On falsifie les indigos avec l'amidon, l'argile calcaire, le bleu de Prusse, le sous-oxyde de plomb, la laque de Gaupéche, etc.

G. II.

INDIVIDU (zootéchnie). — L'individu est l'unité dans la race, chez les êtres organisés, animaux ou végétaux. Il se distingue des autres unités de même espèce ou de même sorte, par des caractères qui lui sont exclusivement propres et qui le font reconnaître. C'est pourquoi ces caractères sont qualifiés d'individuels. Si rapprochés qu'ils puissent être par la parenté, jamais deux sujets ne se

montrent complètement semblables. S'ils sont de même espèce ou de la même race, leurs caractères spécifiques sont identiques (voy. ESPÈCE). Ils peuvent être aussi, dans leur race, de la même variété, et alors ils ont de cette variété, l'un et l'autre, les traits caractéristiques de forme, ou de couleur, ou d'aptitude. Malgré cette communauté aussi complète que possible, ils n'en restent pas moins différents l'un de l'autre, par un certain nombre de traits, soit de forme, soit de couleur, qui s'opposent à ce qu'ils puissent être confondus et qui constituent le signalement individuel.

La race qui, chez les êtres vivants, représente et perpétue l'espèce par sa population, n'est donc pas seulement un groupe d'unités, comme il en est pour les espèces de corps bruts. Dans un kilogramme de sel cristallisé, par exemple, tous les cristaux composants peuvent être semblables jusqu'à l'identité. Chacune des unités du groupe vivant est un individu qui, par la reproduction, ne peut pas se répéter entièrement. Quelle que soit sa puissance héréditaire individuelle (voy. HÉRÉDITÉ), l'être issu de lui sera lui-même infailliblement marqué d'un ou de plusieurs traits propres, par lesquels il se distinguera de son procréateur. Ce qui fait que l'individualité est une réalité naturelle, au même titre que l'espèce, et non pas seulement une notion convenue pour la commodité du discours.

Les caractères distinctifs de l'individu se fient de la taille, du volume total du corps ou de quelques-unes de ses parties, de la longueur, du diamètre, de la direction ou de la couleur des poils, aussi de la répartition de leurs couleurs différentes ou de la nuance de ces couleurs. Dans les races ou les variétés concolores (d'une seule couleur), les plus faciles à saisir sont fournis par ce qu'on nomme des particularités de la robe ou du pelage (voy. ROBES). Dans les bicolors ou les tricolors, c'est l'étendue proportionnelle des couleurs qui caractérise le mieux l'individu, à première vue. Les autres traits exigent un examen plus attentif.

En zootéchnie, la notion d'individu et la définition de cette notion ne sont pas seulement des nécessités de science pure, des connaissances ayant pour unique objet de satisfaire une légitime curiosité des réalités naturelles. Elles ont une importance pratique de premier ordre, qui a été trop souvent méconnue, au bénéfice de la notion de race, dans les dissertations théoriques sur l'exploitation des animaux. Même quand nous visons la race, nous ne pouvons l'atteindre que par l'intermédiaire des individus qui la composent, et c'est évidemment sur ceux-ci que nous devons agir d'abord. Il faut songer aussi que la race n'est point l'objet de notre exploitation, mais bien l'individu lui-même ou un certain nombre d'individus, et que, dans beaucoup de cas de cette exploitation, la considération de race n'importe en aucune façon. Que nous fait, par exemple, la race d'une vache exploitée comme laitière? Ce qui doit nous préoccuper uniquement, c'est quelle soit un individu pressant par sa faculté de lactation. De même pour un cheval employé comme moteur animé. L'individu le plus fort d'une race quelconque, ou celui qui nous produira le kilogramme au plus bas prix de revient, méritera notre préférence. L'individualité (voy. ce mot) prime donc, dans la plupart des cas de la pratique, par son importance, celle de la race, sur laquelle tant de gens qui se targuent volontiers d'être des praticiens insistent surtout. C'est, en conséquence, à l'étude approfondie des individus, qu'il faut d'abord s'appliquer, pour se mettre en mesure de faire de la zootéchnie véritablement pratique. Sans cette étude, le reste demeure dans le domaine de l'abstraction, et reste dépourvu d'utilité.

A. S.

INDIVIDUALITÉ (zootéchnie). — En français, le mot individualité exprime seulement l'état de

l'individu. Dans le langage zootechnique, il a une signification plus restreinte et tout à fait spéciale. Ce mot exprime l'ensemble des qualités physiologiques de l'individu, d'où dérivent ses aptitudes zootechniques, plutôt que le caractère ou les caractères superficiels qui le font distinguer parmi les autres unités de même ordre (voy. Individu). L'individualité ne sert pas uniquement à la définition zoologique de l'individu, elle détermine, en outre, sa valeur pratique. Et, en ce sens, comme il a été dit, la notion est au nombre des plus importantes, car les individus sont exploités, avant tout, pour leur individualité; la considération de la race à laquelle ils appartiennent ne vient qu'au second rang.

Cette notion a été méconnue pourtant de la plupart de nos devanciers; et c'est à cela principalement qu'il faut attribuer le caractère peu pratique des solutions qu'ils ont préconisées pour les problèmes zootechniques. Elle l'a été surtout par les chimistes qui ont ouvert la voie des recherches expérimentales sur les animaux, par quoi presque tous les résultats de ces recherches sont entachés d'erreur. Ils ont attribué aux conditions extrinsèques de leurs expériences des différences dues simplement à l'individualité des sujets sur lesquels ils opéraient. C'est ce que nous voyons encore fréquemment, de la part d'expérimentateurs mal renseignés, encombrant la science de résultats sans valeur. C'est pourquoi il importe tant de mettre bien en évidence cette influence de l'individualité sur les phénomènes physiologiques et de mesurer l'ordre de grandeur des écarts qu'elle y détermine. Expérimenter sur deux individus avec la croyance qu'ils se comporteront comme deux vases inertes, sans réagir sur les phénomènes qu'il s'agit d'étudier, ou les exploiter avec la conviction qu'en les traitant de la même façon on obtiendra nécessairement les mêmes résultats, c'est s'exposer sûrement aux illusions les plus dangereuses ou aux mécomptes les plus cuisants. Dans l'état de la science, rien n'est plus facile que d'en fournir la démonstration.

Il ne peut pas être question des caractères individuels immédiatement visibles, comme, par exemple, l'étendue et la forme des mamelles, la longueur et le diamètre des brins de laine, le volume et la longueur des muscles, la consistance de la peau et l'abondance du tissu conjonctif sous-cutané qui déterminent des différences d'aptitude. Ces caractères-là sont de connaissance vulgaire. Tout le monde sait que toutes les vaches de même variété ne sont point laitières au même degré, que tous les moutons d'un même troupeau ne portent point des toisons de même finesse et de même poids, que tous les chevaux de même race ne se montrent point capables de trotter à la même vitesse ou de déplacer la même charge, et que tous les bœufs de même origine ne s'engraissent point avec la même facilité, avec la même alimentation. Ce sont des bases de sélection bien connues. Il n'en est pas ainsi pour d'autres manifestations de l'individualité, que l'expérimentation éclairée a pu seule révéler et qui, pour ce motif, sont restées ignorées du plus grand nombre des observateurs. On va voir, cependant, qu'elles n'ont pas une moindre importance.

Les faits qui mettent hors de doute ces manifestations ont été pour la plupart constatés par les expérimentateurs allemands. Un des plus démonstratifs résulte d'une longue série de recherches poursuivies à la station de Moeckern, par Gustave Kühn, avec le concours de ses assistants, en vue d'étudier l'influence de l'alimentation sur la production du lait chez les vaches. Le lait des vaches d'expérience a été analysé chaque jour. Les deux premières étaient des Hollandaises, dont l'une pesait 504 kilogrammes et l'autre 506 kilogrammes. L'une avait vêlé le 7 et l'autre le 17 décembre 1869. Elles

étaient donc dans des conditions aussi semblables que possible. Chez la première, le minimum journalier de matière sèche dans le lait a été de 10,59 pour 100, celui de beurre de 2,69; le maximum, 11,35 pour la matière sèche et 3,19 pour le beurre. Chez la deuxième, les minima ont été 10,43 et 2,59, les maxima 11,18 et 2,96. L'expérience avait duré quinze jours. Les deux vaches recevaient exactement la même ration, dont la composition avait été déterminée par l'analyse. Tout était donc semblable entre elles, hormis ce qui dépend de l'individualité, et celle-ci s'est manifestée par une différence dans la composition du lait, qui a été beaucoup moins riche chez la seconde vache. Sur 11,18 de matière sèche, le lait de celle-ci ne contenait que 2,96 de beurre, tandis que celui de l'autre en contenait 3,19 sur 11,35. Les mamelles avaient donc la faculté d'élaborer du lait de composition différente, plus riche en beurre, puisque, pour une différence de 0,17 sur la matière sèche totale, il y en a eu une de 0,23 sur le beurre.

Avec deux vaches de Voigtlund, dans les mêmes conditions, les minima ont été de 11,45 et 2,21, et les maxima de 11,82 et 3,44 pour l'une, les minima de 12,44 et 3,35, les maxima de 13,28 et 4,38 pour l'autre. Le fait est ici encore plus accentué. La différence de matière sèche totale est au maximum de 1,46, celle du beurre est de 0,94 seulement. L'individualité se manifeste principalement par la proportion de matière sèche totale. Cette richesse étant au maximum de 11,82 pour 100 chez la première vache, elle est au minimum de 12,44 chez la seconde. La richesse moyenne du lait de celle-ci étant 12,86, celle de l'autre n'est que 11,48, soit une différence de 1,38, qui est considérable.

G. Kühn a encore expérimenté sur deux vaches de Dessau, dont l'une a donné du lait contenant au minimum 10,92 de matière sèche et 2,81 de beurre pour 100, au maximum 11,82 de matière sèche et 3,44 de beurre; pour l'autre, les minima étaient 11,29 et 2,22, les maxima 12,01 et 3,40. Les richesses moyennes étaient, en ce cas, 11,37 pour la matière sèche et 3,12 pour le beurre chez la première vache, 11,66 et 3,16 chez la seconde. Ici l'individualité s'est peu accentuée dans la qualité du lait. On ne peut cependant pas mettre sur le compte des incertitudes d'analyse les petites différences constatées.

Du reste, le fait scientifiquement constaté de la sorte a été de tout temps reconnu par les praticiens, qui qualifient certaines vaches de beurrières, par rapport aux autres de la même variété, le lait de ces vaches se montrant toujours, dans les mêmes conditions de régime, plus crémeux que celui des autres. Ils savent aussi que certains individus, soumis au traitement commun à tous ceux de leur race et même de leur famille, tirent un meilleur parti de leur alimentation. Ils ont une expression pour les désigner: ils disent d'eux que ce sont des animaux de «bonne nature». Nous constatons chaque année des faits de ce genre dans le troupeau de l'École de Grignon, dont tous les jeunes sujets de même âge reçoivent la même ration alimentaire. Quelques-uns, recueillis avec précision, vont être cités comme exemples.

Un agneau Southdown né le 20 mars pesait le 20 mai 19 kilogrammes; le 20 janvier suivant, il avait atteint le poids de 58 kilogrammes. Un autre, né le 24 mars, a pesé le 20 mai 20 kilogrammes et le 20 janvier 72 kilogrammes. Entre la première et la seconde pesée, la différence a été, comme on voit, de 39 kilogrammes pour l'un et de 52 kilogrammes pour l'autre. Cependant au début, après le sevrage, celui-ci ne pesait qu'un kilogramme de plus. Un autre, né comme lui le 24 mars, ne pesait le 20 mai que 17 kilogrammes. Le 20 janvier suivant il a pesé 60 kilogrammes. Un quatrième, né deux jours auparavant, pesait le 20 mai 23¹/₂ 500 et le

20 janvier 79 kilogrammes. Il avait donc gagné pour le même temps 19 kilogrammes de plus que le précédent. Un cinquième, pesant lui aussi 23^{kg}.500 le 20 mai, n'a pesé le 20 janvier que 62 kilogrammes, soit 17 kilogrammes de moins. Ces deux derniers sujets, pesés une dernière fois le 20 avril, ont donné, l'un 80^{kg}.500 et l'autre 94 kilogrammes.

Les mêmes écarts ont été constatés pour les jeunes femelles. Une, qui était née le 10 mars, pesait le 20 mai 21 kilogrammes; le 20 avril de l'année suivante elle a pesé 55 kilogrammes. Une autre, née le 19 mars, pesait le 20 mai 23 kilogrammes; le 20 avril elle a pesé 70 kilogrammes ou 15 kilogrammes de plus que la première, bien que la différence initiale ne fût que de 2 kilogrammes. Une troisième agnelle née le 10 mars pesait le 20 mai 18 kilogrammes; le 20 avril elle était arrivée à 58 kilogrammes, tandis qu'une quatrième, née treize jours plus tard, pesait le 20 mai 19^{kg}.800 et atteignit le 20 avril 67 kilogrammes, c'est-à-dire 11 kilogrammes de plus.

Le régime ayant été le même pour tous ces sujets, il est clair que les différences constatées ont dépendu seulement de l'aptitude individuelle à utiliser les aliments. Weiske ayant observé, dans le troupeau du domaine de Proskau, des faits semblables, a voulu savoir s'il s'agissait seulement d'un appétit plus grand ou d'une plus forte puissance digestive. Trois jeunes bœliers Southdowns de ce troupeau furent mis en expérience avec les précautions usitées en pareil cas, et l'on fit pour chacun le bilan de sa digestion, en analysant, comme de coutume, les aliments et les déjections, de façon à déterminer les coefficients digestifs. L'expérience ayant duré huit jours a conduit aux résultats suivants, que l'auteur donne avec quatre décimales, selon la manie allemande. Nous nous contenterons de tenir compte des deux premières, qui sont largement suffisantes pour mettre le phénomène en évidence.

Pour le bœlier n° 1, les coefficients digestifs ont été 0,60 quant à la substance organique totale; 0,56 pour la protéine; 0,60 pour les matières solubles dans l'éther; 0,68 pour les extractifs non azotés et 0,41 pour la cellulose brute.

Le n° 2 a digéré 0,67 de la substance organique totale; 0,56 de la protéine; 0,72 des matières solubles dans l'éther; 0,73 des extractifs non azotés et 0,55 de la cellulose brute.

Le n° 3 a digéré 0,62 de la substance organique totale; 0,57 de la protéine; 0,73 des matières solubles dans l'éther; 0,69 des extractifs non azotés et 0,18 de la cellulose brute.

Il ressort nettement de ces chiffres que, pour tous les principes immédiats constituants de l'alimentation, chacun des trois sujets a montré une puissance digestive différente et conséquemment individuelle. Le fait est d'ailleurs général (voy. DIGESTION). Mais il ne gouverne pas à lui seul le phénomène en question. Les aliments digérés en plus forte proportion ne sont pas nécessairement utilisés au plus haut degré. En effet, dans la recherche de Weiske, le bœlier n° 1 avait gagné une moyenne de 147 grammes de poids vif par jour, le n° 2 une de 176 grammes et le n° 3 une de 245 grammes. Le premier est arrivé à ce résultat avec 933 grammes de substance sèche digérée, le deuxième avec 547 grammes et le troisième avec 828 grammes. Le bœlier n° 2 a donc montré, en outre d'une plus grande puissance digestive, un effet utile plus élevé de la substance digérée. C'est le contraire pour le n° 3, dont l'aptitude productive s'est montrée relativement la plus faible. Ces différences ne peuvent être attribuées qu'à l'individualité.

On n'a, du reste, que l'embaras du choix pour mettre celle-ci en évidence, en ce qui concerne la puissance digestive, où sa considération est de si grande importance pratique. Les résultats si nom-

breux des recherches allemandes que nous possédons maintenant, par les écarts qu'ils montrent, fournissent à cet égard un enseignement surabondant. Pour la digestibilité de la protéine du foin de pré, par exemple, consommé par les bœufs, Henneberg et Stohmann ont trouvé le coefficient 0,64; Henneberg, G. Kühn, H. Schultze et Aronstein, les coefficients 0,56, 0,70, 0,61 et 0,71; G. Kühn, Aug. Schmidt et B.-E. Dietzel, les coefficients 0,60, 0,62, 0,58 et 0,63. Chez les vaches, G. Kühn et N. Fleischer ont trouvé les coefficients 0,51, 0,54, 0,59. A l'égard des proportions de cellulose digérée, les écarts entre les résultats constatés par les mêmes auteurs sont encore plus grands. Dans les mêmes cas, les coefficients ont été 0,57, 0,65, 0,60, 0,64, 0,68, 0,72, 0,71, 0,70, 0,59, 0,64; et dans ces cas les sujets avaient été, bien entendu, choisis aussi semblables que possible. Les exemples pourraient être beaucoup multipliés, et tous montreraient combien il importe de se tenir en garde contre les généralisations abusives auxquelles se laissent trop facilement entraîner ceux qui n'ont sur ces sujets que des notions superficielles, en ayant toujours présente à l'esprit celle sur laquelle nous insistons ici.

Aussi convient-il, croyons-nous, de répéter ce que nous en avons dit dans notre *Tratté de zootechnie*, après l'exposé des faits précédents. Dans la pratique, il ne peut pas suffire de considérer la race ni même les antécédents de la famille, ainsi que l'ont préconisé nos devanciers les plus avancés, et que s'y conforment les éleveurs et les exploitants d'animaux réputés les plus progressistes. Pour opérer à coup sûr, il importe encore, évidemment, de ne point négliger de tenir compte de l'aptitude individuelle. Plus nous avançons dans nos études scientifiques et expérimentales, plus nous inclinons, pour notre compte, à lui accorder la prééminence sur toutes les autres considérations. Et c'est pourquoi nous insistons pour mettre en pleine lumière la réalité de la loi naturelle dont elle dépend. Le point sur lequel il importe le plus que l'on soit bien mis en garde par la notion précise de cette loi, c'est celui qui concerne le jugement à porter sur les résultats des recherches analytiques relatives à l'alimentation, dont la valeur générale est d'ailleurs si grande pour quiconque sait les interpréter et les approprier aux cas particuliers.

Dans l'institution des expériences du genre de celles dont nous parlons, il peut être considéré comme à peu près impossible d'éliminer complètement l'influence qu'exerce, par la nature même des choses, l'individualité des sujets choisis. Bon nombre de résultats, devenus classiques en France et répétés comme tels par tous les auteurs, et d'autres plus récemment obtenus, sont à rejeter purement et simplement pour ce motif. Seules les valeurs moyennes tirées d'un grand nombre de recherches effectuées sur des individus différents méritent quelque confiance, parce qu'il y a probabilité suffisante pour la neutralisation des influences individuelles agissant dans des sens opposés. Nul ne peut présenter ces valeurs comme absolues, et aucun savant véritable n'a jamais prétendu qu'il puisse en être fait usage utilement sans avoir égard aux circonstances variables, dont l'individualité même du sujet de leur application est la principale. Ces valeurs, ainsi que nous l'avons fait remarquer depuis longtemps, ne sont que des points de repère pour guider la pratique de l'alimentation des animaux; elles ne sauraient dispenser des qualités qui font le praticien habile, du tact sensé qui fait l'observateur attentif et judicieux.

A. S.
INDRE (DÉPARTEMENT DE L') (géographie). — Le département de l'Indre a été formé, en 1790, aux dépens du Berry, de l'Orléanais, de la Marche et de la Touraine. Le Berry a fourni à lui seul, 610 000 hectares; l'Orléanais, 50 000; la Marche, moins de 15 000 et la Touraine, 4500 seulement.

Il est traversé, du nord au sud, dans le sens du méridien, à l'ouest d'Euveillé, de Buzançais, de Saint-Gaultier, de Saint-Benoît du Sault, à l'est de Châtillon, de Mézières en Brenne, de Bélâbre, par le premier degré de longitude à l'ouest de Paris. Dans le sens opposé, de l'ouest à l'est, il est coupé, au nord de Châtillon, de Levroux, d'Issoudun, par le quarante-septième degré de latitude septentrionale. Il est borné, au nord, par le département de Loir-et-Cher; à l'est, par le département du Cher; au sud, par les départements de la Creuse et de la Haute-Vienne; à l'ouest, par les départements de la Vienne et d'Indre-et-Loire. Sa superficie est de 679 530 hectares. Sa longueur, du nord au sud, du cours du Cher à l'entrée de la Creuse dans le département, est d'un peu moins de 100 kilomètres; dans sa plus grande largeur, de l'ouest à l'est, de la vallée de l'Anglin à la frontière du département du Cher, il a aussi 100 kilomètres. Son pourtour, en ne tenant pas compte des sinuosités secondaires, est de plus de 400 kilomètres.

Le département est divisé en 4 arrondissements comprenant 23 cantons et 245 communes. L'arrondissement d'Issoudun occupe le nord-est, celui de Châteauroux le nord-ouest et le centre, l'arrondissement du Blanc l'ouest et le sud-ouest, celui de La Châtre le sud-est et le sud.

C'est par la Loire que le département déverse toutes ses eaux dans l'Océan. Elles arrivent à ce fleuve par le Cher, l'Indre et la Vienne. 172 000 hectares appartiennent au bassin du Cher, 132 000 au bassin de l'Indre et 315 000 au bassin de la Vienne.

Le Cher n'appartient au département de l'Indre que sur un cours de 13 kilomètres; il sépare alors ce département de celui de Loir-et-Cher et baigne Clabris. Il reçoit l'Arnon, le Fouzon et le Modon.

L'Arnon n'appartient à l'Indre que pendant 4 à 5 kilomètres, près de Ségry, puis comme frontière avec le Cher pendant 8 kilomètres, de Saint-Georges à Migny; il se jette dans le Cher près de Vierzon, après avoir reçu la *Théols* et l'*Herbon*. La *Théols*, avant de joindre l'Arnon, reçoit la *Grande Thonaise* et la *Petite Thonaise*, le *Liennet*, le *Couseron*, la *Vignole* et la *Tournemine*; son cours est de 45 kilomètres. Le *Fouzon* arrose Dun-le-Poëlier, se grossit du *Renou*, et du *Nahon* qui arrose Valençay, après avoir recueilli le *Moulin*. Le *Modon* n'est qu'un ruisseau qui traverse l'étang de Luçay-le-Mâle.

L'Indre a environ la moitié de son cours dans le département. Cette rivière y entre après un cours de 4 à 5 kilomètres et la traverse ensuite du sud-est au nord-ouest. Elle reçoit la *Taizonne*, le *ruisseau des Pailles*, passe à La Châtre. Elle s'unit ensuite à l'*Ignéray*, puis à la *Vauvre*; plus loin, elle remplit l'étang d'Ardenles, et passant à une petite distance de la forêt de Châteauroux, va baigner Déols, où elle reçoit l'*Angolin* et arrose Châteauroux. Au delà de Saint-Maur, à Villedieu, où tombe la *Tregoune*, à Buzançais, sa vallée de prairies, bordée de coteaux peu élevés, sépare la Champagne de la Brenne. Après avoir reçu le *Gravot*, recueilli l'*Osance*, la rivière quitte le département pour entrer dans celui d'Indre-et-Loire.

Tout le reste du département se draine, par la Creuse, dans la Vienne. La Vienne ne touche point, en effet, le territoire du département.

La Creuse entre à quelques kilomètres au sud-est d'Eguzon; elle passe à Argenton, au pied de Saint-Marcel, à Saint-Gaultier, au Blanc, à Fontgombault et à Tournon. Son cours dans le département est de 100 kilomètres environ. Elle reçoit la *Garglesse*, la *Bouzanne*, le *Suin*, la *Garthepe* et la *Claise*, ces deux dernières, en dehors du département qui lui portent les eaux d'une partie des arrondissements du Blanc et de Châteauroux.

La Bouzanne passe à Cluis, à Neuville-Saint-Sépulchre, reçoit l'*Auzon* et le *Gourdon*. Au confluent

de ce dernier ruisseau, elle n'est qu'à 5 kilomètres de la rive gauche de l'Indre; elle tourne alors au nord-ouest, puis à l'ouest et enfin au sud-ouest. Grossie du *Crézançais*, elle coule un moment dans la Brenne, où elle reçoit les eaux d'un certain nombre d'étangs.

La Garthepe porte à la Creuse les eaux de l'*Anglin*, qui reçoit lui-même le *Portefeuille*, l'*AbLOUR*, l'*Allemette*, le *Salleron* et la *Benaise*.

La Claise est, par excellence, la rivière de la Brenne, qui y verse la plupart de ses étangs.

Les rivières, les ruisseaux, les étangs et les mares occupent dans le département une superficie de 14 200 hectares. Les étangs ont été créés artificiellement; les plus importants sont ceux de Bauregard, de Blizon, de Fontgombault, de Gabrière, etc.; ils sont, en général, situés dans la Brenne et une partie du Boischaud.

Le climat du département de l'Indre est tempéré; il est sujet à des transitions brusques, mais peu sensibles. La température moyenne est de 20 degrés; celle de l'hiver, de 5 degrés. La chaleur la plus élevée varie entre + 27 degrés et + 34 degrés, et la température la plus basse entre — 5 degrés et — 13 degrés. L'été est ordinairement plus sec qu'humide. Les vents dominants sont ceux du nord-ouest, du sud-ouest et du nord-est. Il tombe annuellement 580 millimètres de pluie. La grêle est assez fréquente dans les cantons de Buzançais, de Mézières et d'Ardenles. La neige n'est abondante que dans les localités qui avoisinent les Marches.

Dans son ensemble, le département présente un immense plateau qui commence à Saint-Jean-du-Sault et s'incline de 230 à 90 mètres d'altitude vers le département de Loir-et-Cher. On y remarque deux chaînes de collines formées par les derniers rameaux des Monts d'Auvergne. La première, haute de 45 mètres, est située entre les vallées du Cher et de l'Indre; la seconde, qui atteint 80 mètres, est comprise entre les vallées de l'Indre et de la Creuse.

Au point de vue de l'aspect général, on distingue dans l'Indre trois régions bien délimitées: la *Champagne*, le *Boischaud* et la *Brenne*.

La Champagne est un vaste plateau calcaire jurassique, qui comprend les deux tiers de l'arrondissement d'Issoudun et une petite partie de l'arrondissement de Châteauroux, c'est-à-dire qu'elle a une superficie égale aux deux dixièmes de la surface totale du département. Cette plaine est monotone, mais fertile; on y rencontre quelques bouquets de bois. Le sol est calcaire, argileux et profond; les grandes fermes y sont nombreuses.

Le Boischaud, ou pays bocager, occupe les arrondissements de Châteauroux, du Blanc, de La Châtre et un tiers de l'arrondissement d'Issoudun. Les petites exploitations y sont en grand nombre. Le sol est silico-calcaire argileux.

La Brenne, ou pays des étangs, est un vaste plateau qui part de la vallée de la Creuse et qui s'incline un peu vers l'ouest. Cette contrée était jadis couverte de forêts; mais au treizième siècle, les étangs remplacèrent les bois. La Brenne a une superficie de 80 000 hectares dont 10 000 hectares de marais. Elle est située au nord du Blanc, entre la Creuse et l'Indre. Cette contrée, appelée aussi *Sologne berrichonne*, est peu productive, froide et malsaine. Son sol manque de calcaire et repose sur un fond presque imperméable.

L'arrondissement de Châteauroux est traversé par trois vallées principales; les bois y couvrent près de 40 000 hectares; la partie méridionale renferme encore des landes et des étangs; on y remarque de belles prairies sur les bords de l'Indre; les coteaux d'Argenton présentent de beaux vignobles et les environs de Déols et de Châteauroux, de magnifiques jardins; Chasseneuil possède des châtaigneraies et Villedieu des houblonniers. L'arrondissement de la Châtre est plus accidenté.

Quant à l'arrondissement d'Issoudun, il appartient à la Champagne. L'arrondissement du Blanc a tous les caractères qui distinguent la Brenne; la Vigne y occupe des surfaces importantes.

Au point de vue géologique, on rencontre les terrains primitifs, de transition, les terrains des périodes secondaire, tertiaire et quaternaire.

Les terrains primitifs et de transition forment les hautes vallées de la Creuse, de l'Anglin, de l'Indre et de la Bouzanne. Ces terrains constituent la région du Châtaignier. Il existe à Eguzon des schistes noirs graphiteux.

Les terrains secondaires comprennent le trias, le lias, l'oolithe et le terrain crétacé.

Le trias occupe une faible surface; il existe surtout entre Fougerolles et Neret et entre Chaillac et Cluis. Il est formé de marnes irisées, de grès et de minerais de fer.

Le lias constitue les collines et les vallées. L'étage rhétien, dans la vallée de la Creuse, en amont d'Argenton, est directement superposé aux micaschistes; il est formé par quelques mètres de grès et d'argiles rouges, auxquels est subordonné le gisement d'hématite de Chaillac et de Saint-Benoit du Sault. Aux environs de la Châtre, l'épaisseur du rhétien est de 40 mètres, on y observe des amas de jaspe. Dans la vallée de la Creuse, entre Eguzon et Argenton, l'hetangien n'est représenté que par quelques mètres de calcaires sans fossiles. Le sinémurien, dans l'Indre, est surtout formé par des marnes et par des argiles. Le liasien débute par une oolithe ferrugineuse à laquelle succèdent des marnes argileuses avec des lamelles phosphatées. Ensuite viennent des marnes calcaires et un calcaire ocreux. Près d'Argenton, le liasien renferme de remarquables échantillons siliceux de *Spiriferina*. Quant au toarcien, il débute par une couche à nodules phosphatés et se termine par des marnes et des calcaires. A Celon, on trouve un calcaire hydraulique qui appartient au système liasique.

Les terrains oolithiques se rencontrent dans les vallées de la Creuse, de l'Indre, de l'Anglin, de la Bouzanne et sur quelques plateaux entre ces vallées. Dans la vallée de la Creuse, à Argenton, le bathonien se compose de calcaires gris et jaunes, très durs, caverneux, avec silex noirs ou gris, tantôt en rognons, tantôt en plaques tuberculeuses. Le vénelien est à l'état de calcaire marneux blanc jaunâtre. Le bathonien devient tout entier calcaire; dans la vallée de la Creuse, il est blanc, souvent compact, parfois à grosse oolithe et renfermant de nombreux polyèdres. Les carrières de Saint-Gaultier appartiennent à cet étage, qui se poursuit à l'ouest, près du Blanc. Le callovien est formé d'une lamachelle siliceuse, et supporte 8 mètres de marnes pyriteuses, recouvertes par 2 mètres d'une marne pyriteuse à rognons. A Villemougin, l'étage oxfordien disparaît complètement; mais le callovien reparait sur les bords de la Creuse; il forme au-dessus d'une mince couche de calcaire blanc compact, une masse puissante de calcaires blancs irréguliers, oolithiques. Au Blanc, le callovien supporte des calcaires à silex ou des fossiles de l'oxfordien supérieur sont associées aux oursins du corallien inférieur. Le corallien est constitué par des marnes blanches à spongiaires qui établissent le passage entre le ranracien et le séquanien; ces marnes s'étendent sur 30 kilomètres de largeur, entre Châteauroux et Levroux. En descendant la vallée de la Creuse, on observe des escarpements pittoresques formés par le corallien grumeleux, puis des calcaires plus tendres, exploités au nord de Fontgombault, enfin des calcaires à Némées, bientôt masqués par le crétacé.

Le terrain crétacé est limité entre Ecueillé, Levroux et la vallée du Cher.

Le terrain tertiaire couvre de grandes surfaces dans la Brenne et sur le plateau situé entre l'An-

glin et la Creuse. Les terrains quaternaires se trouvent dans les vallées.

La superficie de l'Indre est de 679 530 hectares. Voici comment elle est répartie, d'après le cadastre, achevé en 1844 :

	hectares
Terres labourables	373 123
Pres	91 882
Vignes	17 555
Bois	72 737
Vergers, pépinières, jardins	4 719
Oseraies, aulnaies, saussaies	72
Carrières et mines	173
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	338
Landes, pâtis, bruyères, etc.	72 065
Étangs	10 580
Châtaigneraies	2 906
Propriétés bâties	2 443
Total de la contenance imposable	618 282
Total de la contenance non imposable	31 248
Superficie totale du département	679 530

La superficie des terres labourables représentait donc, à cette époque, 55 pour 100 de la surface totale; celle consacrée aux vignes était de 3 pour 100 et celle plantée en bois était de 10 pour 100.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDE	RENDEMENT	ÉTENDE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	85 816	11,13	112 807	18,70
Méteil	5 742	9,27	3 483	17,30
Seigle	21 809	12,61	14 043	17,55
Orge	34 354	7,93	19 857	17,55
Avoine	69 039	12,37	85 032	22,27
Sarrasin	3 302	15,24	2 100	18,05
Mais	7	22,24	20	20,00
Millet			37	22,00

D'après ces chiffres, la surface totale consacrée aux céréales était de 220 209 hectares en 1852. Dix ans après, en 1862, elle n'était plus que de 218 955 hectares. D'après la statistique de 1882, elle s'éleva à 237 359 hectares, soit 47 150 hectares de plus qu'en 1852, ou 7 pour 100 en plus.

Le Froment et l'Avoine gagnent des surfaces considérables. De 85 816 hectares en 1852, le Froment était passé à 96 976 hectares en 1862; il occupa 112 807 hectares en 1882, soit 27 083 hectares de plus qu'en 1852. L'Avoine gagne 15 913 hectares. Par contre, le Méteil perd 2000 hectares environ, le Seigle 7000, l'Orge 16 000 et le Sarrasin 1000.

Les rendements ont notablement augmenté: le gain est de 7 hectolitres pour le Froment, de 8 pour le Méteil, de 5 pour le Seigle, de 10 pour l'Orge et pour l'Avoine.

Voici d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDE	RENDEMENT	ÉTENDE	RENDEMENT
	hectares	hectares	hectares	hectares
Pommes de terre	5 293	65 hl. 80	11 333	86 qx
Bétagères	314	162 qx 06	4 564	320 qx
Légumes secs	1 596	10 hl. 97	1 764	17 hl. 50
Racines et légumes divers	436	130 qx 63	1 046	200 qx
Chanvre	1 440	6 hl. 46	434	9 hl.
Lin	138	9 hl. 08		
Coûtes	925	10 hl. 70	921	13 hl. 84
Houblon			4	7 qx

La culture des Pommes de terre s'étend sur une surface double de celle occupée en 1852; dès 1862, cette culture occupait déjà 8402 hectares. Les Betteraves, qui n'occupaient que 314 hectares en 1852, sont cultivées, en 1882, sur 4564 hectares; le rendement a doublé. Les légumineuses occupent à peu près la même surface; les 1764 hectares cultivés en 1882 se décomposent ainsi : Fèves et Féveroles, 367 hectares; Haricots, 912 hectares; Pois, 451 hectares; Lentilles, 34 hectares. Pour les racines et légumes divers, il y a augmentation de 1200 hectares; en 1882, les 1646 hectares cultivés comprennent 383 hectares de Carottes, 2 hectares de Panais, 714 hectares de Navets et 547 hectares de légumes divers. Le Lin n'est plus cultivé, le Chanvre a perdu 1000 hectares; par contre, le Colza occupe la même surface qu'en 1862. De plus, en 1882, il y a 4 hectares de Houblon.

La statistique de 1852 évalue à 89714 hectares la superficie des prairies naturelles du département; sur ce chiffre, 17550 hectares étaient irrigués. En 1862, la superficie des prairies naturelles n'était plus que de 85069 hectares, dont 19885 hectares irrigués. D'après la statistique de 1882, cette surface est de 57712 hectares, répartis ainsi :

	hectares
Prairies naturelles irriguées par les crues des rivières.....	32496
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux.....	11862
Prairies naturelles non irriguées.....	13654

On compte de plus, en 1882, 8973 hectares de prés temporaires et 16346 hectares d'herbages pâturés, dont 12392 d'herbages de plaines et 3710 d'herbages de coteaux.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 24309 hectares; en 1862, la surface qui leur était consacrée était de 27577 hectares, auxquels il faut ajouter 3668 hectares de fourrages verts. En 1882, il y avait 37367 hectares de prairies artificielles et 11768 hectares de fourrages verts ainsi répartis :

	hectares
Trèfles.....	23790
Luzerne.....	5338
Sainfoin.....	7466
Mélanges de Légumineuses.....	773
	37367
Vesces et dravières.....	4844
Trèfle incarnat.....	4485
Mais-fourrage.....	1524
Choux.....	897
Seigle en vert.....	21
	41708

D'après ces chiffres, les prairies artificielles s'étendraient sur 13058 hectares de plus qu'en 1852.

Les terres labourables qui, à l'époque de la confection du cadastre, en 1844, comprenaient 372123 hectares, compaient, en 1852, 375772 hectares. En 1862, elles comprenaient 376787 hectares, et d'après la statistique de 1882 elles s'étendraient sur 427286 hectares, soit, depuis la confection du cadastre, un accroissement de 55163 hectares. En 1844, elles formaient 55 pour 100 de la surface totale du département; aujourd'hui, elles en occupent 63 pour 100.

Les landes ou brandes couvrent encore de grandes étendues dans les arrondissements de la Châtre, du Blanc, d'Issoudun et de Châteaurox. On les divise en trois classes : les brandes blanches qui produisent surtout la Bruyère à balais (*Erica scoparia*); les brandes noires sur lesquelles végète presque exclusivement la Bruyère commune (*Erica vulgaris*)

et les brandes jaunes, qui sont les meilleures et sur lesquelles on rencontre l'Ajouc nain et la Fougère.

La Vigne couvre une surface assez importante dans les arrondissements d'Issoudun et de Châteaurox. En 1852, la Vigne n'occupait que 17369 hectares; en 1862, la surface qui lui était consacrée atteignait déjà 20003 hectares. D'après la statistique de 1882, on trouve dans le département de l'Indre 26129 hectares de Vignes répartis ainsi :

	hectares
Vignes en pleine production.....	22907
Vignes nouvellement plantées.....	2800
Vignes avec cultures intercalaires.....	362

D'après l'enquête du service du Phylloxéra pour l'année 1886, la superficie plantée en Vignes serait de 26475 hectares, sur lesquels 19000 seraient attaqués par le Phylloxéra. Le département aurait perdu 7000 hectares depuis l'apparition du terrible puceron. Enfin, 100 hectares seraient défendus au moyen du sulfure de carbone et 31 auraient été reconstitués à l'aide des cépages américains.

Les cépages cultivés sont très nombreux. Parmi les cépages rouges, il faut citer le *cot rouge*, le *teinturier*, le *lyonnais*, le *lverdun*, etc.; parmi les cépages blancs, les plus répandus sont le *gris blanc*, le *plant d'Anjou*, le *gouti*, le *meslier*.

Les Vignes de la partie nord-est du département occupent des terres argilo-calcaires reposant sur un tuf calcaire compact; celles d'Issoudun sont sur l'oolithe; enfin, les Vignes du canton de Valençay occupent des sols appartenant au terrain crétacé inférieur. Les vins récoltés sont un peu légers; les meilleurs sont ceux d'Issoudun, de Brion, de Vieux-sur-Nahon, de Veuil, de Latour-du-Breuil, de Concrémiers et de Saint-Hilaire.

Les Châtaigniers occupaient 2302 hectares en 1852 et seulement 1969 hectares en 1862. Ils sont surtout répandus dans la partie méridionale du département; ils occupent les terrains silico-graveleux ou les sols schisteux micacés.

Le Noyer est cultivé sur les sols calcaires. Aux environs de Buzançais, on cultive dans les jardins l'Amandier à coque tendre. Les Pommiers à cidre végètent bien sur divers points du département.

Les bois et forêts occupent, d'après la statistique de 1882, une surface de 86482 hectares, alors qu'en 1844, lors de la confection du cadastre, ils s'étendaient sur 72737 hectares seulement; c'est une augmentation de 13745 hectares. Voici comment ils sont répartis, par nature de propriétaires :

	hectares
Bois appartenant à l'Etat.....	40901
— aux communes.....	2295
— aux particuliers.....	73286

C'est l'arrondissement de Châteaurox qui renferme la plus grande surface boisée; viennent ensuite, par ordre d'importance, les arrondissements du Blanc, d'Issoudun et de la Châtre. Les forêts les plus importantes sont celles de Gâtine et Garsenland, de la Vernusse, de Lancosme, des Corollans, de la Luzeraye. La forêt de Châteaurox appartient à l'Etat, elle a une contenance de 5144 hectares; celle de Bommiers, qui lui appartient également, couvre 5061 hectares. Les essences les plus communes sont le Chêne, l'Orme, le Frêne, le Hêtre, le Charme, le Châtaignier, l'Aune, le Peuplier et le Saule. Les morts bois sont le Genêt, la Bruyère, le Houx, le Buis et la Bourdaime.

Après cet exposé des cultures, il convient de dire quel est l'assolement le plus employé. Dans la Champagne et la Brenne, c'est la culture pastorale mixte qui est usitée. Dans le Boischaud, on a recours à l'assolement triennal suivant : jachère, Blé ou Seigle, Avoine ou Orge. Dans la Champa-

gne, la première année est consacrée à une jachère fumée, puis vient un Blé d'hiver, auquel succèdent une Orge et une Avoine, et pendant deux années la terre reste en friche.

Les jachères occupent annuellement 110 000 hectares environ.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres des recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	21 413	27 003	24 923
Ânes et ânesses.....	8 201	10 765	16 697
Mulets et mules.....	1 047	1 369	297
Bêtes bovines.....	400 770	413 946	441 956
Bêtes ovines.....	929 458	801 627	663 354
Bêtes porcines.....	50 885	59 556	92 496
Bêtes caprines.....	34 812	44 193	46 244

L'espèce chevaline et les mulets ont diminué de 1862 à 1882, et encore le nombre des chevaux existant en 1882 est-il supérieur de 3810 au chiffre des existences de 1852. Les chevaux légers, dits *brandins*, sont élevés dans le Boischaud et la Brenne; ils ont du fond et de l'énergie. La Champagne emploie des chevaux entiers comme animaux de travail. Les mulets sont en décroissance sérieuse; ils viennent du Poitou. Le nombre des ânes et ânesses a doublé de 1852 à 1882.

Mais, dans l'espèce bovine, il y a un accroissement considérable et continu de 1852 à 1882. Le nombre des bêtes bovines, qui était de 400 770, en 1852, était passé, en 1862, à 413 946; la statistique de 1882 évalue le nombre des existences à 441 956, soit une augmentation de 41 186 têtes. Cette augmentation est due bien certainement à l'augmentation des fourrages artificiels, des Betteraves fourragères. Les bêtes bovines appartiennent à la race Parthenaise et à la race Limousine. Les jeunes bœufs sont vendus pour la Touraine, l'Anjou et le Maine. En 1882, il y avait, dans le département, 38 986 vaches laitières, qui ont donné 350 580 hectolitres de lait, représentant une valeur de 8 764 500 francs.

Le nombre des bêtes ovines, comme partout en France, a subi une diminution considérable. De 929 458 têtes en 1852, le nombre des bêtes ovines était descendu à 801 627 têtes en 1862; d'après la statistique de 1882, il n'y aurait plus dans l'Indre que 663 354 bêtes ovines, soit, en trente ans, une diminution de 166 104 têtes. Cette diminution est largement compensée par l'augmentation constatée dans le nombre des bêtes bovines. En 1882, les moutons ont fourni 741 483 kilogrammes de laine, représentant une valeur de 1 265 521 francs. On trouve, dans le département, les races Berrichonne, Mérimins, Solognote et de Crevant. C'est surtout dans la Champagne que l'on trouve la race Berrichonne; la race Solognote est surtout répandue dans la Brenne. Des résultats heureux ont été obtenus en croisant la race Berrichonne avec la race South-down. Les foires les plus importantes sont celles d'Argorande, de Cluis, de Châteauroux, de Crevant, de Vatan et de Sainte-Séverine.

Les bêtes porcines ont gagné 42 000 têtes de 1852 à 1882. Les animaux de cette espèce sont généralement élevés sur jambes. Parmi les animaux de basse-cour, les Oies et les Dindons donnent lieu à un commerce important.

Le nombre des ruches en activité était de 25 693 en 1862. En 1882, on en comptait 48 941, qui ont fourni 48 446 kilogrammes de miel et 16 286 kilogrammes de cire.

D'après le recensement de 1881, la population de l'Indre est de 287 595 habitants, ce qui donne une population arithmétique de 12 habitants par kilomètre carré. Depuis 1841, l'Indre a gagné 82 077 habitants.

La population agricole, de 1851 à 1882, a subi les variations suivantes :

	1851	1882
Propriétaires agriculteurs.....	42 695	30 946
Fermiers.....	3 322	4 085
Métayers.....	7 774	4 443
Journaliers.....	29 737	22 171
Domestiques agricoles.....	11 947	22 913
	65 415	84 558

Ainsi, en trente ans, la population agricole du département s'est accrue de 19 113 habitants.

Le nombre des parcelles, en 1841, lors de la confection du cadastre, était de 1 011 469; d'après la statistique de 1882, ce nombre serait de 1 238 000. La contenance moyenne de chacune d'elles serait de cinquante-deux ares.

En 1862, le nombre des exploitations était de 18 837; en 1882, on compte, dans le département de l'Indre, 57 066 exploitations. Voici comment elles se divisent par catégories de contenance :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares.....	8 466	42 728
— do 5 à 10 hectares.....	3 122	5 883
— do 10 à 20 —.....	4 774	2 304
— de 20 à 30 —.....	1 025	4 357
— de 30 à 40 —.....	861	989
— au-dessus de 40 hectares.....	3 586	3 515

En 1882, parmi les 42 728 exploitations de moins de 5 hectares, on en compte 25 693 de moins de 1 hectare et 17 035, de 1 à 5 hectares. Les exploitations de 50 à 100 hectares sont au nombre de 1537.

La culture par le propriétaire est la plus usitée; puis viennent le métayage et le fermage. En 1882, le nombre des exploitations dirigées par le propriétaire est de 42 506; la contenance moyenne de chacune d'elles est de 5 hectares. On trouve ensuite 4156 métairies d'une superficie moyenne de 36 hect. 75 ares et 3854 fermes d'une contenance moyenne de 33 hect. 39 ares.

Le nombre des cotes foncières a subi, de son côté, une marée sans cesse croissante :

En 1842, on comptait.....	87 462	cotes foncières.
En 1861, —.....	108 367	—
En 1871, —.....	122 023	—
En 1881, —.....	134 533	—
En 1884, —.....	134 533	—

Par suite, la contenance moyenne imposable par cote foncière a subi une décroissance assez importante. D'après le cadastre, elle était de 6 hect. 70 ares; en 1851, elle était de 6 hect. 55 ares; en 1861, elle n'atteignait plus que 6 hect. 01 ar; en 1871, elle était de 5 hect. 31 ares; en 1881, elle atteignait seulement 4 hect. 96 ares; et en 1884, elle n'est plus que de 4 hect. 84 ares.

La culture du département de l'Indre est donc très morcelée. On rencontre pourtant, dans les plaines calcaires, des domaines importants. Enfin, la plus grande exploitation de France, celle de Valençay, se trouve dans l'Indre; elle a une surface de 15 000 hectares.

La valeur vénale des terrains a subi les variations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	360 872	543 447	684 2305
Prés naturels.....	890 473	1 267 249	1 193 4446
Vignes.....	677 441	447 245	1 070 3236
Bois.....	456 137	562 392	568 3656

Le prix de fermage, par hectare, pendant les mêmes périodes, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables...	41 à 23	49 à 41	48 à 58
Prés naturels.....	37 78	47 110	43 128
Vignes.....	27 56	44 88	38 95

La crise agricole qui sévit dans d'autres départements a peu atteint le département de l'Indre ; la valeur vénale des terres et le prix de fermage sont à peu près les mêmes en 1862 et en 1882.

L'outillage agricole s'est bien développé. En 1852, il n'y avait qu'une seule machine à battre à vapeur ; en 1862, il y en avait 15 ; en 1882, on compte 882 batteuses, tant à manège qu'à vapeur. Le nombre des semoirs est passé de 41 à 60, de 1862 à 1882 ; le nombre des faucheuses mécaniques est sensiblement le même ; quant aux moissonneuses, on en comptait 11 en 1862 ; il y en a 282 en 1882 ; enfin, il y avait, en 1862, 18 faucheuses, et en 1882 on trouve 166 faucheuses ou râteaux à cheval.

Les voies de communication comptent 5438 kilomètres, savoir :

	kilom.
2 chemins de fer.....	493
6 routes nationales.....	404
23 routes départementales.....	679
38 chemins vicinaux de grande communication.....	777
54 — de moyenne —.....	835 4162
4018 — de petite —.....	2550

Par ce rapide exposé de l'agriculture du département de l'Indre, il est facile de se rendre compte des progrès réels accomplis. On peut les résumer ainsi : augmentation des terres labourables, des vignes et des bois, et par conséquent diminution des landes ; augmentation très importante des animaux des races bovines qui, au fur et à mesure que la culture s'améliore, tendent à remplacer les bêtes ovines. L'emploi de la chaux, de la marne, sur les sols non calcaires et partout l'emploi du phosphate de chaux dont des gisements existent dans le département, permettra d'obtenir des produits meilleurs, des rendements plus élevés et d'abaisser par suite les prix de revient.

C'est là le rôle des sociétés d'agriculture qui existent dans le département et auxquelles on doit déjà les progrès que nous avons constatés. Ces sociétés sont : la société départementale d'agriculture, le comice agricole d'Issoudun et les associations vigneronnes d'Issoudun, de Châteaurox et de Buzançais.

Depuis la fondation des concours régionaux agricoles, quatre de ces solennités se sont tenues à Châteaurox : en 1857, en 1866, en 1874 et en 1882. La prime d'honneur y a été décernée quatre fois : en 1857, à M. Jaqueau, à Issoudun ; en 1866, à M. Masquelier et Foucret, à Treuillault, près Châteaurox ; en 1874, à M. M. Jolivet et Le Corbeiller, à Cungy ; et en 1882, à M. Thimel, à Bonesse.

Le département ne possède aucune école pratique d'agriculture. Il y a, à Châteaurox, une station agronomique et une chaire départementale d'agriculture. G. M.

INDRE-ET-LOIRE (DÉPARTEMENT D') (géographie). — Le département d'Indre-et-Loire a été formé, en 1790, aux dépens de la Touraine, de l'Orléanais, du Poitou et de l'Anjou. Sauf une partie des cantons de Bourgueil et de Châtea-la-Vallière, qui appartenaient à l'Anjou, et diverses communes qui étaient comprises dans le Poitou et dans l'Orléanais, le département est formé aux dépens de la Touraine. Il est situé entre 47° 30' et 47 degrés de latitude septentrionale et entre 1 degré et 2° 30' de longitude à l'ouest de Paris. Il est borné : au nord,

par le département de la Sarthe ; au nord-est et à l'est, par le département de Loir-et-Cher ; au sud-est, par le département de l'Indre ; au sud-ouest et à l'ouest, par le département de Maine-et-Loire. Sa superficie est de 611 370 hectares. Sa forme est à peu près ronde. Sa plus grande longueur, du nord-ouest au sud-est, suivant une ligne formant un angle très aigu avec le méridien, est de 110 kilomètres, du hameau le plus septentrional de la commune d'Epeigné sur Dême, au milieu du lit du Suin entre Tournon-Saint-Pierre et Tournon-Saint-Martin. Sa plus grande largeur, de l'est à l'ouest, est d'environ 100 kilomètres. Le pourtour du département est en chiffres ronds de 400 kilomètres.

Le département est divisé en trois arrondissements comprenant vingt-quatre cantons et formant un total de deux cent quatre-vingt-deux communes. L'arrondissement de Tours occupe le nord ; les arrondissements de Chinon et de Loches se trouvent immédiatement en dessous : le premier à l'ouest, le second à l'est.

Le département est une plaine assez unie de 100 à 150 mètres d'altitude, présentant des vallées à pentes un peu rapides. La Loire, coulant du nord-est au sud-ouest, le divise en deux parties. La partie située au nord du fleuve a deux pentes : l'une du nord au sud vers la Loire, l'autre du sud au nord vers la rivière du Loir. A mesure que l'on remonte, soit du sud, soit du nord, vers la faite de partage des eaux, la terre végétale diminue de profondeur et s'appauvrit : on entre dans la *Gâtine*, contrée où se trouvent de nombreux étangs. Les cimes culminantes de la Gâtine se trouvent sur l'arête entre le bassin de la Loire et celui du Loir. Le point culminant n'a pourtant que 179 mètres d'altitude. Au sud du fleuve, l'altitude des collines peu nombreuses est sensiblement la même. Le *Signal de la Roude* au nord-est de Céré, sur la frontière de Loir-et-Cher, est le point culminant du département (188 mètres).

Le département tout entier appartient au bassin de la Loire. La Loire a, dans le département, un cours de 90 kilomètres ; elle arrose Amboise, où elle se partage en deux bras, Vouvray, Tours, Langeais, Ingrandes. — La Loire reçoit sur le territoire d'Indre-et-Loire, l'Amasse, la Cisse, la Choissille, la Bresme, le Cher, la Roumer, l'Indre, la Vienne et l'Authion.

L'Amasse tombe dans la Loire à Amboise. La Cisse n'est qu'un ruisseau qui passe à Gangey et a son embouchure près de Vouvray ; elle reçoit vis-à-vis d'Amboise, la Ramberge, et près de Vernon, la Brenne. La Choissille descend de la forêt de Beaumont, passe à Mettray, et tombe dans la Loire à Saint-Cyr. La Bresme n'est que le déversoir de l'étang de Semblançay.

Le Cher a un cours de 50 kilomètres dans Indre-et-Loire ; il y pénètre à Chisseaux, passe à Chenonceaux ; il tombe dans la Loire en face de Cinq-Mars-la-Pile. Il reçoit, près de Chenonceaux, le ruisseau qui traverse l'étang de la Gaurvie.

La Roumer a son embouchure à Langeais.

L'Indre a un cours de 88 kilomètres dans le département. Elle y pénètre près de Bridoré et reçoit l'Indroye, grossie de la Tourniente et du ruisseau d'Olivet, ainsi que l'Echandon.

La Vienne, qui a son confluent à Candes, à la lisière du département de Maine-et-Loire, débouche sur la rive gauche. Elle n'a que 49 kilomètres de cours dans Indre-et-Loire. Elle passe à Chinon. Elle reçoit : la Creuse, la Bourrouse, la Manse, la Venule, le Mable, le Negron.

La Creuse reçoit dans Indre-et-Loire le Suin, la Garlempe, la Claise et l'Esvre. La Claise se grossit elle-même de la Muanne, de l'Aigronne, du Rémillon, du Brignon.

L'Authion a pour affluents la Lane et le Lathan.

Le Loir ne touche pas le département, mais il en reçoit trois gros ruisseaux : la *Dême*, grossie de la *Denée*; l'*Escotais*, grossi du *Gravot*; la *Fare*, grossie de l'*Ardillière* et la *Maulne*.

Les étangs occupent 2786 hectares; ils sont encore nombreux dans la partie nord-ouest du département.

Le climat du département est celui du climat séquanien, c'est-à-dire doux, modéré, sans grands froids, sans chaleurs extrêmes. La température moyenne est de 14 degrés. Les chaleurs les plus fortes ont lieu en juillet et en août; les froids les plus vifs en janvier et décembre. Dans le premier cas, le thermomètre s'élève à + 32 degrés, et dans le second, il s'abaisse à - 10 degrés. La température moyenne de l'hiver est de - 3 degrés et celle de l'été de + 22 degrés. Les hivers les plus rigoureux ont été ceux de 1608, 1709 et 1780.

On compte en moyenne, dans l'année, 90 jours serains, 120 jours nuageux, 94 jours de pluie, 7 jours de neige, 21 jours de gelée et 4 jours de grêle. Les vents dominants sont ceux du sud-ouest, du nord-est et du nord-ouest ou *galerne*. Il tombe annuellement 0^m,622 d'eau. Les mois les plus pluvieux sont mai et octobre. En général, le printemps est plus humide que l'automne; l'été est généralement sec.

Au point de vue agricole, on distingue dans le département cinq parties distinctes : les Varennes, la Gâtine, le Verron, la Campagne et la Brenne.

Les *Varennes* sont situées entre la Loire et le Cher. Les terres y sont sablonneuses et faciles à travailler. On y cultive le Seigle, l'Orge, le Millet, la Gaudie et des légumes. Les terres d'alluvion, d'une grande fertilité, y sont désignées sous le nom de *Chambou*. Les Varennes renferment la vaste forêt d'Amboise.

La *Gâtine* est située au nord de la Loire; elle comprend une vaste plaine mouvementée, où les terres sont assez difficiles à travailler. Les plateaux argileux marins qu'on y rencontre, renferment encore des terres incultes.

Le *Verron* est compris entre la Loire, la Vienne et l'Indre. Son sol est fertile. C'est le bon pays de Babelais. Il produit des vins, des noix, des ananès et des prunes.

La *Campagne* ou *Champagne* est située entre le Cher et l'Indre. Elle est assez unie, bien qu'elle soit çà et là sillonnée par quelques vallées encaissées. Elle produit du Blé, du Vin et renferme la forêt de Loches. C'est le type des terrains lacustres.

La *Brenne* n'a pas une grande étendue; elle est située dans la partie sud-est du département et confine le Berry et le Poitou. Cette contrée malsaine est le pays des lièvres; elle renferme encore des étangs, des terres marécageuses et des landes.

L'arrondissement de Tours renferme les Varennes, une petite partie de la Champagne et la presque totalité de la Gâtine tourangeulle, qui est peu fertile. On y rencontre des plaines peu boisées et des coteaux très boragers. Le territoire de Tours a été appelé à bon droit le *jardin de la France*; c'est là, en effet, qu'est située la vraie Touraine, si belle par ses rochers, ses grands cours d'eau, ses larges vallées, ses magnifiques forêts, la belle verdure de ses jardins, ses charmantes villas et ses magnifiques châteaux. La Loire, ... dit Loudon.

Voir couronner ses bords de coteaux enchantés;
Dans les vallons heureux, sur les rives aimées,
Les prés ont déployé leurs robes parfumées.

Les coteaux sont couverts de vignes et de bois.

L'arrondissement de Clion est traversé par la vallée de la Loire, la magnifique vallée de la Vienne et le délicieux vallon de l'Indre. On y rencontre des plaines hautes et des plaines basses. Les coteaux de Langeais sont ornés de beaux vignobles. L'arrou-

dissement produit des céréales, des plantes industrielles et possède de nombreux arbres fruitiers.

L'arrondissement de Loches est sillonné par l'Indre du sud-est au nord-ouest; la Creuse le limite au sud-est. La vallée de l'Indre est pittoresque, mais elle a peu de pente; les prairies y sont souvent inondées. Les vallées de l'Indroie et de la Creuse sont remarquables. Cette vaste contrée renferme des plaines cultivées et presque sans arbres, des coteaux boisés à leurs sommets, des plateaux où croissent le Pin maritime et la grande Bruyère. Les bêtes à laine y sont nombreuses.

Au point de vue géologique, les différentes périodes que l'on trouve le plus généralement dans le département, sont les périodes crétacée et tertiaire.

Au nord de la Loire on rencontre les grès et les sables marins du terrain tertiaire comprenant, dans les cantons de Neuvy-le-Roi, de Neuillé-Pont-Pierre et de Tours, le terrain lacustre de la même époque. Le grès vert et l'oolithe apparaissent dans la partie ouest de la région sud, où dominent encore le terrain tertiaire et le terrain crétacé.

Parmi les terrains de la période crétacée, l'étage turonien donne naissance à un grand nombre de sols agricoles. La craie de Touraine, appelée aussi craie tuffeau, est une craie un peu jaunâtre, micacée et durissant à l'air et remarquable par la finesse et l'égalité de son grain, qui la rendent très propre aux constructions. On l'exploite en de nombreux points de la rive droite du Cher, où elle est connue sous le nom de Pierre de Bourré. La coupe du turonien de cette région comprend des couches noduleuses, une craie sableuse à nodules siliceux, la craie tuffeau sans silex, et des craies marneuses tendres ou onctueuses.

L'étage sénonien donne naissance à la craie jaune de Touraine, qui débute en général par des bancs durs, à *Ostrea proboscidea*. Au-dessus vient la craie jaune proprement dite, assez compacte, noduleuse, à silex fréquents, parfois mouletée de glauconie et contenant *Amm. Bourgeoisii*, *Spondylus truncatus*, etc. Le tout a 15 mètres environ de puissance et supporte 20 à 25 mètres d'une craie blanche et dure avec silex et spongiaires siliceux.

Parmi les localités fossilifères de la craie de Touraine, on peut citer Cangey, où l'*Amm. subtricaratus* existe avec le *Cidaris scapiferus*, et Saint-Paterne, où l'on remarque des gisements de *Salenia horroyi*.

Le système miocène de la période tertiaire est représenté par l'étage moyen ou helvétique comprenant les conchies marines des faluns de la Touraine et de la molasse suisse (voy. FALUNS).

Le terrain lacustre se présente sous trois formes distinctes : le calcaire, le silex et la molasse d'eau douce. Le grès vert descend à Tours jusqu'à 120 mètres de profondeur.

Les vallées profondes de fertiles alluvions; les coteaux calcaires caillouteux sont favorables aux vignes et aux essences feuillues; les plateaux lacustres produisent de bonnes récoltes de céréales et l'on y rencontre peu de bois; les plateaux argileux conviennent bien aux bois, mais on y rencontre des landes; les plateaux crayeux conviennent aux arbres à fruits à noyaux, aux Sainfoins et aux vignes à vins blancs.

Les terrains argileux sont variés : les *bournois* ou argiles marines de la molasse sont assez plastiques, mais marnés ils produisent de belles récoltes de Trèfle. Les *aubus* sont des argiles calcaires du terrain lacustre, et les *perrières*, des argiles caillouteuses. Les *varennes* sableuses sont utilisées avec avantage par la petite culture et la culture maraîchère. Les sols maigres sont souvent appelés *landus*.

La superficie du département d'Indre-et-Loire est de 611 370 hectares. Voici comment elle est répartie, d'après le cadastre, achevé en 1846:

	hectares
Terres labourables	351 967
Prés	35 347
Vignes	30 136
Bois	84 729
Vergers, pépinières, jardins	4 661
Oseraies, aulnaies, saussaies	4 470
Carrières et mines	32
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	272
Landes, pâtis, bruyères, etc.	60 366
Etang	4 698
Châtaigneries	69
Propriétés bâties	3 176
Total de la contenance impossible	576 597
Total de la contenance non impossible	34 773
Superficie totale du département	611 370

La superficie des terres labourables représentait donc, à cette époque, 57 pour 100 de la surface totale ; la surface consacrée aux prés formait 5 pour 100 de la même surface ; celle consacrée aux Vignes était de 6 pour 100 de la surface totale et celle plantée en bois était de 13 pour 100.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment	102 309	13,28	102 496	19,81
Métail	14 288	13,96	5 488	18,28
Seigle	17 077	13,04	42 848	18,25
Orge	17 980	10,42	11 582	16,91
Avoine	64 405	10,76	60 886	20,50
Sarrasin	4 894	9,38	927	16,91
Mais	852	17,77	540	18,52
Millet	»	»	20	15,12

D'après ces chiffres, la surface totale consacrée aux céréales était de 216 406 hectares en 1852. En 1862, cette surface n'était plus que de 213 954 hectares, en diminution de 2 452 hectares sur 1852, bien que pendant cette même période la superficie enssemencée en Froment fut passée de 102 309 à 111 053 hectares. D'après la statistique de 1882, l'étendue consacrée aux céréales n'est plus que de 194 496 hectares, soit une diminution de 21 910 hectares depuis 1852 ; c'est une réduction de 10 pour 100.

Le Froment occupe la même surface qu'en 1852 ; son rendement par contre s'est accru de 6 hectolitres. Le Métail perd 6000 hectares, le Seigle 5000, l'Orge 6000, l'Avoine 4000 et le Sarrasin 900. Les rendements sont tous en augmentation ; de 5 hectolitres pour le Métail et pour le Seigle, de 6 hectolitres pour l'Orge, de 10 hectolitres pour l'Avoine et de 7 pour le Sarrasin.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectares	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectares
Pommes de terre	9 783	68 hl. 40	12 774	87 qx
Betteraves	719	222 qx 09	5 048	234 qx
Légumes secs	4 659	14 hl. 86	2 036	20 hl. 50
Racines et légumes divers	4 873	142 qx 71	6 504	124 qx
Chanvre	2 585	7 hl. 40	4 783	5 hl. 76
Lin	2	14 hl. 00	»	»
Colza	88	11 hl. 94	60	10 hl. 57
Houblon	»	»	80	15 qx

La culture de la Pomme de terre a gagné 3000 hectares. Les Betteraves occupent 4329 hectares de plus qu'en 1852 ; sur les 5048 hectares cultivés en 1882, on trouve 4682 hectares de Betteraves fourragères et 366 hectares seulement de Betteraves

pour la sucrerie. Les légumes secs occupent 2500 hectares de moins qu'en 1852 ; les 2036 hectares cultivés en 1882 se décomposent ainsi : 211 hectares de Fèves et Féveroles, 1314 hectares de Haricots, 419 hectares de Pois et 92 hectares de Lentilles. Les racines, par contre, gagnent 1631 hectares. Les 6504 hectares cultivés en 1882 comprennent : 62 hectares de Panais, 973 hectares de Carottes et 5469 hectares de Navets. Le Lin n'est plus cultivé du tout ; le Chanvre perd 802 hectares ; le Colza n'est presque pas cultivé. Enfin, on a cultivé en 1882, 80 hectares de Houblon.

La statistique de 1852 évalue à 33 857 hectares la superficie des prairies naturelles du département ; sur ce chiffre, 2007 hectares étaient irrigués. En 1862, la superficie des prairies naturelles était de 36 028 hectares, dont 7 745 irrigués. D'après la statistique de 1882, cette surface serait de 32 968 hectares répartis ainsi :

	hectares
Prairies naturelles irriguées par les crues des rivières	23 433
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux	4 568
Prairies naturelles non irriguées	8 267

On compte de plus, en 1882, 1864 hectares de prés temporaires et 1888 hectares d'herbages pâturés, dont 1616 d'herbages pâturés de plaines et 272 hectares d'herbages pâturés de coteaux.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 27 688 hectares ; en 1862, la surface qui leur était consacrée, était de 30 246 hectares, auxquels il faut ajouter 3807 hectares de fourrages verts. En 1882, il y avait 36 692 hectares de prairies artificielles et 16 191 hectares de fourrages verts ainsi répartis :

	hectares
Trèfle	15 787
Lucerne	11 590
Sainfoin	8543
Mélanges de Légumineuses	802
	36 692
Vesces ou dravières	3 474
Trèfle incarnant	5 102
Mais fourrage	1 030
Choux	6 467
Seigle en vert	324
	46 191

D'après ces chiffres, les prairies artificielles s'étendraient sur 9004 hectares de plus qu'en 1852.

Les terres labourables, qui, à l'époque de la confection du cadastre, en 1840, comprenaient 351 967 hectares, compaient, en 1852, 357 387 hectares. En 1862, elles étaient retombées à 353 753 hectares ; d'après la statistique de 1882, elles occupaient 347 431 hectares, soit une diminution de 4536 hectares depuis la confection du cadastre.

Le département d'Indre-et-Loire est riche en vignobles. La superficie complantée en Vignes a considérablement augmenté depuis 1840.

En 1840, les Vignes occupaient 31 453 hectares.	
En 1850, —	36 885 —
En 1862, —	40 983 —
En 1874, —	44 770 —
En 1882, —	61 346 —
En 1886, —	68 000 —

De 1840 à 1882, il y a donc eu augmentation de 30 163 hectares, soit près du double de la surface complantée en 1840. Les Vignes existantes en 1882 se décomposeraient comme il suit :

Vignes en pleine production.....	47 440
Vignes nouvellement plantées.....	9 184
Vignes avec cultures intercalaires.....	4 692

En 1862, la Vigne avait produit 784 963 hectolitres de vin, représentant une valeur de 21 727 349 francs; en 1882, elle n'a produit, malgré l'augmentation de la surface qui lui est consacrée, que 541 430 hectolitres de vin, représentant une valeur de 19 525 804 francs. C'est que le Phylloxéra a fait son apparition dans le département d'Indre-et-Loire, et, qu'au mois d'octobre 1885, 74 communes étaient atteintes, et avaient perdu 101 hect. 50 ares de Vignes, et que 802 hect. 50 étaient envahis. M. Dugué estimait, à cette époque, à 1500 hectares l'étendue contaminée.

Les plus importants vignobles occupent les coteaux qui dominent la Loire et le Cher. Ceux que possède l'arrondissement de Chinon renferment beaucoup d'arbres fruitiers. Il en est de même des Vignes qui sont situées à droite du Cher, depuis Verez jusqu'à Bléré. Les Vignes sont dirigées de deux manières différentes; les unes sont plantées en plein ou en foule, et les autres par rangées formant des treilles ou juelles. On a introduit dans le département la culture de la Vigne en chaintres.

Les cépages qui constituent les Vignes rouges sont nombreux. Le *bretton*, cépage fin, domine à Bourgueil; on signale encore les *cols*, le *morillon*, le *pinot*, le *meunier*, le *teinturier*. Dans les Vignes blanches, on rencontre, à Vouvray, le *chenin* ou *gros pinot*, le *menu pinot* et le *pinot blanc*. La *jolle blanche* se trouve dans le vignoble de Richelieu. Les vins les plus renommés sont les vins rouges de Bourgueil, de Champigny, de Joué, de Restigné, de Chinon, de Saint-Avertin, et les vins blancs de Vouvray et de Rochechouart, de Vernon, de Mont-Louis, de Noizay.

La partie nord du département récolte du cidre. Le Prunier réussit très bien dans l'arrondissement de Chinon, principalement à Sainte-Maure, à Ille-Bouchard, la Haye, Chinon, Richelieu et Saint-Maurice. La variété la plus répandue est le Prunier de Sainte-Catherine. Les prunes sont transformées en pruneaux connus sous le nom de pruneaux de Tours. On fabrique, dans l'arrondissement de Chinon, des poires tapées d'excellente qualité.

Les arbres fruitiers sont nombreux et donnent lieu, chaque année, à des ventes importantes de cerises, de pêches, d'abricots, de pommes, de poires, de noix et de châtaignes. En 1882, les Noyers ont fourni 454 hectolitres d'huile de noix. Les Châtaigniers occupent 106 hectares dans les arrondissements de Tours et de Chinon.

La culture maraîchère a une grande importance dans les Varennes et le val de la Loire. Elle fournit surtout des légumes de primeur de pleine terre. Les Asperges de Varennes et les Melons de Langeais ou sucrins de Tours sont recherchés. On récolte beaucoup de grames d'Oignons dans le canton de Bourgueil et des Echalotes à Benais.

Les oseraies sont importantes dans les îles de la Loire et sur les rives du Cher et de l'Indre; elles couvrent de grandes superficies dans l'ancien lit du Cher, entre Villandry et Rivareignes.

Les bois et forêts occupent, d'après la statistique de 1882, une surface de 195 426 hectares, alors qu'en 1840, lors de la confection du cadastre, ils s'étendaient sur 81 723 hectares seulement; c'est une augmentation de 23 903 hectares. Déjà, en 1862, la surface en bois était de 95 642 hectares; la marche a donc été progressive. Voici comment ils sont répartis, par nature de propriétaires :

B-Us appartenant à l'Etat.....	8 574
— — — aux communes.....	114
— — — aux particuliers.....	96 058

La forêt de Chinon comprend 5226 hectares et la forêt de Loches 3568 hectares. Ces deux forêts appartiennent à l'Etat. La forêt d'Amboise n'a pas moins de 4165 hectares. Les plus importantes sont ensuite celles de Beaumont-la-Ronce, de Château-la-Vallière, de Cinq-Mars et de Preuilly.

Dans la partie nord-ouest du département, on a beaucoup semé ou planté. Les essences qui y constituent aujourd'hui de nombreux et importants massifs sur des terrains sablonneux autrefois couverts de Bruyères, d'Ajoncs et de Fougères, sont le Pin maritime, l'Acacia et le Châtaignier. Les autres essences dominantes sont le Chêne, le Hêtre, le Bouleau.

Quel est l'assolement le plus généralement adopté? La petite culture n'a pas d'assolement; cependant, dans le val de la Loire, elle combine ses récoltes comme il suit : première année, céréales, puis Navets; deuxième année, Haricots. L'assolement triennal : 1° jachère; 2° céréales d'automne; 3° Avoine ou Orge, est le plus adopté, bien qu'il soit souvent modifié par l'introduction de prairies artificielles bisannuelles. Le Sainfoin et la Luzerne occupent des soles hors de la rotation.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	28 785	28 455	32 478
Anes et ânesses.....	40 525	9 008	8 427
Mulets et mules.....	3 220	2 734	2 001
Bêtes bovines.....	97 204	102 978	105 806
— ovines.....	332 600	254 824	474 504
— porcines.....	43 052	48 818	50 179
— caprines.....	20 358	19 699	20 525

L'espèce chevaline est en augmentation de 4 000 têtes; par contre, l'espèce asine diminue de 2 000, et les mules et mulets de 1 200. Les animaux de l'espèce chevaline appartiennent à la race Percheronne, à la race Bretonne et à la race Poitevine. On élève la race Percheronne dans le canton de Château-Renaud; mais, faute de pâturages, on vend les poulains à six mois. Les mulets et mules sont de la race du Poitou.

L'espèce bovine est en augmentation de 21 602 têtes sur les existences de 1852; par contre, l'espèce ovine a diminué de 161 006 têtes. En admettant l'équivalence d'une tête de l'espèce bovine pour 10 animaux de l'espèce ovine, l'augmentation réelle serait encore de 5 000 têtes. Cette augmentation est due à l'extension des cultures fourragères. La plupart des bêtes bovines appartiennent à la race Parthenaise ou à la race dite Marchoise. Les bêtes ovines sont, pour la plupart, issues des races Bretonne et Solognote. Les races Southdown, Charnoise et Mérimis sont en petit nombre, mais constituent de bons troupeaux.

L'espèce porcine compte 7 000 têtes de plus qu'en 1852. Les croisements de nos races françaises avec les races anglaises ont donné d'excellents résultats. On engraisse chaque année beaucoup de porcs dans les cantons de Bourgueil, Château-la-Vallière, Preuilly et la Haye-Dessantes.

Les volailles sont nombreuses, mais n'offrent rien de particulier. Le nombre des ruches en activité, qui était de 16 737 en 1851, était tombé à 13 652 en 1862; en 1882, il serait de 18 708.

La population a beaucoup augmenté depuis le commencement du siècle. En 1801, elle était de 268 324 habitants; en 1821, de 282 372; en 1851, de 317 632; en 1872, de 317 027; d'après le recensement de 1881, elle serait de 329 160 habitants, soit 54 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, le département a gagné 46 788 habitants.

La population agricole, de son côté, a subi les variations suivantes :

	1851	1882
Propriétaires agriculteurs	17008	34934
Fermiers.....	9570	8724
Métayers.....	3048	2271
Domestiques.....	10423	20904
Journaliers.....	25972	16394

Le nombre des propriétaires a augmenté considérablement, un grand nombre de journaliers étant devenus petits propriétaires.

Le nombre des parcelles, en 1840, lors de la confection du cadastre, était de 1 500 013; d'après la statistique de 1882, ce nombre serait de 1 513 859. La contenance moyenne de chacune d'elles serait de 37 ares.

En 1862, le nombre des exploitations était de 33 641; en 1882, on compte 60 122 exploitations. Voici comment elles se divisent par catégories de contenance :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares.	17 509	43 666
— de 5 à 10 hectares.....	6 996	6 781
— de 10 à 20 —.....	3 095	4 015
— de 20 à 30 —.....	1 671	2 223
— de 30 à 40 —.....	1 292	1 355
— de plus de 40 hectares.	3 078	2 067

En 1882, parmi les 43 666 exploitations de moins de 5 hectares, on en compte 21 874 de moins de 1 hectare et 21 792 de 1 à 5 hectares.

La culture par le propriétaire est la plus usitée; puis viennent le fermage et le métayage. En 1882, le nombre des exploitations dirigées par le propriétaire est de 46 995; la contenance moyenne de chacune d'elles est de 5 hect. 25 ares. On trouve ensuite 5309 fermes d'une contenance moyenne de 19 hect. 12 ares et 2278 métairies d'une superficie moyenne de 16 hect. 63 ares.

Lc nombre des cotes foncières a subi, de son côté, une marche sans cesse croissante :

En 1840, on comptait 114 360 cotes foncières.		
En 1862, —	140 739	—
En 1871, —	149 269	—
En 1881, —	156 060	—

D'après le cadastre, la contenance moyenne imposable par cote foncière était de 5 hect. 04 ares; en 1851, elle était de 4 hect. 45 ares; en 1861, de 4 hect. 14 ares; en 1871, de 3 hect. 87 ares, et en 1881, elle n'atteignait plus qu'3 hect. 69 ares.

La culture du département est donc assez morcelée, mais on rencontre encore de grandes fermes dans les plaines sablonneuses.

La valeur vénale des terrains a subi les variations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	608 à 1923	1003 à 2708	945 à 4481
Prés naturels.....	1211 3113	1687 3794	1448 5366
Vignes.....	874 2120	1589 3510	2075 5010
Bois.....	721 2378	487 3999	873 2498

Le prix de fermage, par hectare, pendant les mêmes périodes, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables ..	17 à 50	30 à 79	35 à 124
Prés naturels.....	39 104	69 144	45 172
Vignes.....	41 95	63 133	49 162

La crise agricole n'a pas sérieusement influé sur la valeur des terres. Les prix des terrains de

qualité supérieure ont subi une marche sans cesse croissante, ainsi que le prix de fermage. Les prix de 1882 sont supérieurs à ceux de 1862.

L'outillage agricole s'est bien développé. En 1852, il n'y avait aucune machine à battre à vapeur, et seulement 50 machines mues par des manèges; en 1832, il y avait 506 machines à battre, dont 19 à vapeur; en 1882, on en compte 951. Le nombre des semoirs est passé de 57 à 153, de 1862 à 1882; celui des faucheuses, de 6 à 120; celui des moissonneuses, de 39 à 178, et celui des faucheuses ou rateaux à cheval, de 21 à 447.

En 1882, on trouvait 247 roues hydrauliques d'une force nominale de 1270 chevaux-vapeur, 171 machines à vapeur, représentant 739 chevaux et 117 moulins à vent de 717 chevaux; soit une force de 2726 chevaux-vapeur employée par l'agriculture.

Les voies de communication comportent un développement de 7240 kilomètres et demi, savoir :

	kilomètres
12 chemins de fer.....	598
Routes nationales.....	347 1/2
Chemins vicinaux de grande communication.....	1840
— d'intérêt commun.....	94 1 2
— ordinaires.....	3363 1 2
4 rivières navigables.....	462
Canal de jonction du Cher à la Loire.....	35

En résumé, on peut voir, par ce qui précède, quelles sont les modifications apportées à l'agriculture de l'Indre-et-Loire, de 1852 à 1882 : diminution des terres labourables, extension des vignes et des terres consacrées aux bois, augmentation importante des existences de animaux des races bovines correspondant à une diminution moindre des races ovines, augmentation des animaux des races porcines.

L'emploi de la chaux dans les terrains siliceux, partout l'emploi des phosphates accroîtra les rendements et permettra de diminuer sensiblement les prix de revient. La lutte contre le Phylloxera, au moyen des insecticides, s'impose également si la Touraine veut conserver intact son beau vignoble qui tend chaque jour à s'accroître.

Plusieurs sociétés d'agriculture et comices existent dans le département et contribuent au développement du progrès agricole. Ce sont la Société de l'union des comices agricoles d'Indre-et-Loire; les comices agricoles de Tours, Chinon et Loches, et la Société tourangelles d'horticulture.

Depuis la fondation des concours régionaux agricoles, trois de ces solennités se sont tenues à Tours en 1864, en 1873 et en 1881. La prime d'honneur a été décernée trois fois : en 1864, à M. Cail, à la Briche, commune de Rillé; en 1873, à M. Raoul Duval, à Marolles, commune de Genillé, et en 1881, à M. Legave-Joly, à Chizay, commune de Parçay-Meslay.

Le département ne possède aucune école pratique d'agriculture. Il existait précédemment une ferme-école aux Hubaudières, mais cet établissement a été supprimé. Le département possède la colonie agricole de Metray, fondée en 1839 par M. de Metz et de Courteilles dans le but de moraliser l'enfance coupable; elle recueille, entretient et élève les jeunes détenus qui lui sont confiés par l'administration. Enfin, le département d'Indre-et-Loire possède une chaire départementale d'agriculture. G. M.

INDUVIE (botanique). — Toute partie qui, bien qu'étrangère au fruit, l'accompagne ou l'enveloppe plus ou moins jusqu'à l'époque de sa destruction, se nomme *induvie*, et celui-ci prend le titre de *induvie*.

L'induvie provient le plus souvent de telle ou telle partie de la fleur, et parmi celles-ci, le calice joue le rôle le plus important. Cela se conçoit facilement quand on sait combien sont fréquents les

calices persistants ou accrescents. Tantôt le calice tout entier concourt à former l'induvie, comme on le voit dans la Pomme de terre, les Lychnides, et une foule d'autres plantes; tantôt il n'est plus représenté autour du fruit que pour sa portion inférieure plus ou moins profondément modifiée; telle est l'origine de l'induvie des Belles-de-Nuit, des *Abronia*, etc.

Il est assez rare de voir la corolle persister et induvier le fruit; la plupart des Bruyères montrent cependant ce caractère, ainsi que plusieurs Gentianes.

Les étamines font rarement partie des induvies, et sont alors desséchées et réduites à leurs filets. Telles on les voit dans l'œil des poires et des pommes, qui n'est autre chose qu'une portion d'induvie formée du calice et de l'androcée.

L'induvie peut être formée par le réceptacle de la fleur adhérent ou non au fruit, et devenu sec ou charnu; qu'il s'agisse d'un fruit multiple, comme dans les Rosiers et les Calycanthes, ou d'un fruit simple, comme dans les Argousiers, les Chalefs et plusieurs Lauracées.

Chez quelques plantes, telles que les Anacardes, les Podocarpes, etc., le fruit se montre accompagné d'un renflement plus ou moins marqué du pédoncule floral diversement modifié, et qui peut devenir la partie la plus importante au point de vue technique. Telle est, par exemple, l'origine de ce qu'on nomme improprement la *Pomme d'Acajou* ou d'*Anacarde*.

La cupule du gland du Chêne est une induvie; il en est de même de l'espèce de boîte épaisse qui renferme les fruits du Châtaignier et du Hêtre, laquelle représente un involucre d'inflorescence accru.

Dans les fruits composés, il peut exister à la fois une induvie générale produite par l'involucre persistant, et une induvie propre à chaque fruit composant, formée par telle ou telle partie de la fleur. C'est ce qu'il est facile d'observer dans les Scabieuses et un grand nombre de Composées.

Considérées au point de vue de la physiologie générale des plantes, les induvies constituent le plus souvent un moyen de protection destiné à garantir le fruit pendant son évolution, contre l'action trop vive des agents extérieurs, tels que les variations de température, la trop forte ardeur des rayons solaires, l'attaque des insectes, etc. Elles fournissent quelquefois une réserve alimentaire qui subvient d'une façon plus ou moins évalente à l'accroissement du fruit. Il n'est pas très rare en lui de les voir servir à la dissémination.

Les induvies présentent fréquemment une réelle importance technique, car un assez grand nombre de fruits leur doivent presque toute leur valeur pratique. Il nous suffira sans doute de faire remarquer à ce propos que le produit comestible des poires, des pommes et de beaucoup d'autres, est à peu près uniquement formé par une véritable induvie réceptaculaire adhérente. C'est encore l'induvie qui est utilisée, toute ou en partie, dans le fruit des Argousiers, des Mûretes, des Figuiers, des Ananas et de bien d'autres genres. E. M.

INFLUENCE vétérinaire. — On entend par cette expression l'introduction dans l'organisme d'un agent morbide spécifique reproductant, par sa pullulation, la maladie qui lui a donné naissance. D'après cette acception, les maladies infectieuses comprennent toutes celles qui sont dues aux éflaves, aux microbes et aux virus, toutes celles qui ont pour cause intime une souillure de l'organisme. Le mot infection a longtemps été employé dans un sens plus restreint. Il était réservé au mode de transmission des maladies par l'air atmosphérique, à la contagion volatile, les autres voies de transmission des maladies constituant la contagion proprement dite (voy. CONTAGION). P.-J. C.

INFECTION PURULENTE. — Complication redoutable des traumatismes, l'infection purulente est une maladie générale, spécifique, caractérisée anato- miquement par la formation d'abcès dans les différents organes, et due à l'absorption et au transport par le sang des micro-organismes développés dans les bas-fonds des plaies. Elle est particulièrement commune chez le cheval, où elle se développe souvent à la suite de la phlébite suppurative et des maux de garrot, d'encolure ou de nuque. Toutes les plaies suppurantes peuvent lui donner naissance.

Les symptômes de l'infection purulente sont locaux et généraux. Ce sont généralement les derniers qui attirent l'attention. Les sujets sont tristes, somnolents, tiévreux. Il y a des alternatives de frissons et de sueurs; l'appétit a disparu, la bouche est chaude, sèche; les muqueuses visibles ont une teinte violacée. A l'examen de la plaie, on constate qu'elle est considérablement modifiée: la suppuration, si elle n'est pas tout à fait tarie, a beaucoup diminué; il n'y a plus qu'un léger suintement grésâtre, fétide; les bourgeons charnus sont affaissés, ternes, violacés: la réaction vitale est éteinte au foyer traumatique. Avec les progrès plus ou moins rapides de la maladie survient l'affaiblissement extrême des animaux et tous les signes qui indiquent la formation d'abcès dans les différents viscères et annoncent la mort prochaine.

L'infection purulente étant toujours un accident des plaies qui suppurent, on en a expliqué le développement par le mélange du pus avec le sang, par la pénétration de ce liquide dans un gros vaisseau ouvert à la plaie. Mais les travaux modernes ont établi que l'infection purulente résultait de la pénétration dans le torrent circulatoire, par les petits canaux veineux des parois des plaies, de micro-organismes spéciaux qui s'arrêtent aux vaisseaux capillaires les organes (poumon, foie, rein, rate, cœur, intestin) et y provoquent des abcès à caractères particuliers que la vieille médecine appelait *abcès metastatiques*, les considérant comme la conséquence du déplacement de la suppuration ou de l'irritation qui la provoquait.

La cause et le mode de production de l'infection purulente permettent d'instituer un traitement préventif. Il faut: 1° faciliter l'écoulement du pus en pratiquant des débridements ou en plaçant des drains dans l'épaisseur des lèvres des plaies; 2° en prévenir la putréfaction par de fréquents lavages antiseptiques, eau phéniquée, liqueur de Van Swieten. A l'intérieur, on administre des toniques et des antiputrides. L'alcool, l'écorce de chêne, l'essence de térébenthine, le salicylate de soude, l'acide phénique sont les agents thérapeutiques auxquels il faut accorder la préférence. Mais leur administration tardive n'aboutit généralement qu'à leur impuissance. Lorsque l'infection purulente n'est pas énergiquement combattue à sa phase initiale, il y a peu de chances d'en triompher. P.-J. C.

INFLUENCE DE LA MÈRE (contechure). — Les auteurs allemands désignent ainsi la prétendue influence qu'exercerait le premier mâle qui féconde une femelle sur les produits ultérieurs de cette femelle fécondée par d'autres mâles, influence appelée imprégnation par les Français (voy. IMPRÉGNATION). A. S.

INFLAMMATION (vétérinaire). — On entend par ce mot et aussi par ceux de *processus inflammatoire*, de *phlegmasie*, de *phlogose*, un état morbide, complexe dans ses phénomènes, aussi varié dans ses formes que dans ses terminaisons et qui constitue la lésion fondamentale de la plupart des maladies. Tous les tissus et tous les viscères peuvent être envahis par l'inflammation. C'est surtout dans les tissus complexes, pénétrés par de nombreux canaux sanguins qu'elle se traduit par ses symptômes classiques: la rougeur, la chaleur,

la *tuméfaction* et la *douleur*. La rougeur, percevable seulement aux endroits où la peau est dépourvue de pigment, est plus ou moins marquée; elle varie du rose au rouge violacé et donne la mesure de l'afflux sanguin; tantôt nettement limitée, tantôt diffuse, elle disparaît graduellement avec la résolution, ou bien elle fait place aux teintes grisâtres ou noirâtres lorsque l'inflammation aboutit à la destruction des tissus; dans les phlegmasies chroniques, elle laisse quelquefois après elle les colorations jaunâtre ou cuivrée. La chaleur augmentée de la région est due à l'afflux sanguin, à l'hypérémie, et à une énergie plus grande des combustions organiques. La tuméfaction est d'abord produite par la distension des vaisseaux, l'exsudation interstitielle, et, plus tard, par l'organisation des éléments nouveaux en tissu fibreux persistant; elle atteint parfois de grandes dimensions, en rapport avec l'intensité du mal, la vascularisation et la laxité des tissus. Quant à la douleur, elle résulte de l'altération produite dans les terminaisons nerveuses sensibles et varie depuis le picotement léger jusqu'aux souffrances angoissantes. Elle est d'autant plus grande que la tuméfaction inflammatoire rencontre plus de difficulté; elle est surtout d'une extrême violence lorsque les parties enflammées sont enveloppées d'épaisses membranes fibreuses qui forment devant leur intumescence une barrière difficile à surmonter, ne s'ouvrant ordinairement qu'après un assez long temps et par l'action nécrosante du pus.

Outre ces symptômes locaux qui caractérisent les inflammations superficielles, on constate aussi, dans le plus grand nombre des cas, lorsque la phlegmasie est assez étendue, une réaction générale plus ou moins marquée. Il y a de l'abattement, de la faiblesse, de l'inappétence, de la constipation, des frissons; le pouls et les mouvements respiratoires deviennent plus fréquents et la température s'élève sensiblement au-dessus de la normale. Mais cet état fébrile est surtout accusé dans les inflammations étendues, diffuses, de nature spécifique.

Lorsque l'inflammation atteint des organes profonds (cœur, poumons, foie, reins), ceux-ci se congestionnent, s'échauffent, comme les tissus superficiels, et si ces modifications ne sont pas directement saisissables, elles entraînent des symptômes fonctionnels et généraux dont la signification peut être reconnue, dans le plus grand nombre des cas, par l'examen attentif des malades.

Aucun phénomène morbide ne reconnaît des causes plus nombreuses que l'inflammation. Tous les agents mécaniques, physiques ou chimiques sont susceptibles de la produire dans les parties sur lesquelles ils exercent leur influence. Les coups, les chocs, les heurts, les frottements, les dilacérations, les ruptures, le froid intense, la chaleur excessive, les substances acres, corrosives les aliments avariés, les boissons croupies, les virus, les venins: telles sont les causes les plus ordinaires.

Parmi les variétés du processus inflammatoire, nous mentionnerons seulement: l'*inflammation franche*, déterminée par l'action momentanée de causes irritantes vulgaires, et qui, en général, cède facilement à la réaction vitale des parties endommagées; l'*inflammation spécifique*, effet des éléments virulents, c'est-à-dire causée par la pénétration et la multiplication à l'infini dans les tissus où ils ont été déposés, des parasites pathogènes, des agents vivants des infections; l'*inflammation aiguë*, caractérisée par l'intensité des phénomènes qui l'expriment, par son évolution rapide, par sa tendance à la destruction du tissu frappé; l'*inflammation chronique*, à symptômes plus obscurs, souvent rebelles aux moyens thérapeutiques, déterminant peu à peu l'hypertrophie, l'induration des organes.

Les terminaisons de l'inflammation sont: la déli-

tescence, la résolution, l'hémorrhagie, la suppuration, la gangrène et le passage à l'état chronique.

La résolution est caractérisée par l'atténuation progressive des symptômes et le retour de la partie malade à son état antérieur. Qu'elle soit spontanée ou provoquée par l'art, elle s'annonce dans les inflammations externes par une diminution graduelle de la douleur, de la chaleur, de la rougeur et de la tuméfaction. La résolution des inflammations internes est indiquée par un amendement dans les symptômes rationnels ou sympathiques, par une fièvre moins intense, et souvent aussi par des crises (urines abondantes, diarrhée, abcès superficiels). La *délitescence* diffère de la résolution en ce que les phénomènes inflammatoires, au lieu de s'atténuer peu à peu, de disparaître graduellement, disparaissent au contraire brusquement. Mais quelquefois la délitescence n'est qu'apparente, l'inflammation ne fait que se déplacer; tandis qu'elle s'éteint dans une partie de l'organisme, elle s'établit dans une autre. C'est à ce phénomène curieux qu'on a donné le nom de *métastase*. Dans la terminaison par *hémorrhagie*, les tissus gorgés de sang laissent échapper une certaine proportion de ce liquide. La guérison n'est pas toujours la suite de ce mode de terminaison. Si dans l'inflammation des tissus superficiels l'hémorrhagie n'expose à aucun danger, elle est fréquemment mortelle lorsqu'elle s'effectue abondante dans la trame d'un organe important (cerveau, poumons, foie). La terminaison par *suppuration* a été considérée jusqu'à notre époque comme le résultat possible d'une inflammation ordinaire intense et persistante. Des travaux récents paraissent établir ce fait, que toujours la suppuration des tissus est la conséquence de la pénétration et de la pullulation dans leur substance de micro-organismes spéciaux. Lorsque, par conséquent, l'inflammation aboutit à la suppuration, on peut en inférer qu'elle est de nature microbienne, ou que pendant son évolution une influence spécifique est intervenue. La suppuration des tissus et des organes enflammés est indiquée par la persistance des symptômes, surtout de la douleur, et par un mouvement fébrile d'ordinaire assez marqué. Quand la suppuration s'établit dans un organe profond, souvent il n'y a pas d'autres signes qui la dénoncent; mais, lorsqu'elle a lieu dans des tissus situés superficiellement, on voit ceux-ci se ramollir peu à peu sous l'empire du travail morbide, devenir fluctuants, puis s'entr'ouvrir et donner issue au pus formé aux dépens de leur propre substance.

La *gangrène* est la terminaison la plus redoutable de l'inflammation. Quand elle est réalisée, la mort est définitive dans les tissus qui étaient le siège de la phlegmasie (voy. GANGRENE).

Il est possible que l'inflammation aiguë s'atténue dans ses manifestations, et que, stationnaire à un certain moment, elle persiste longtemps à un faible degré; elle prend la forme chronique. Mais assez souvent l'inflammation chronique n'est pas précédée d'un processus aigu; elle s'établit lentement sous l'influence d'une irritation légère, continue, ou par l'action de causes irritantes fréquemment répétées. Dans tous les cas, elle est principalement caractérisée par la tuméfaction persistante, l'induration du tissu frappé. Celui-ci devient dense, fibreux, résistant; il crie sous l'instrument tranchant, et sa coupe présente un aspect lardacé, de nuance grisâtre marbrée de teintes foncées. L'inflammation chronique provoque l'hypertrophie fautive, la sclérose des organes, la destruction graduelle de leurs éléments spéciaux.

Le traitement rationnel de l'inflammation comprend un grand nombre d'indications. La première est de faire cesser la cause déterminante des phénomènes que l'on veut combattre. Ensuite il faut agir localement avec les antiplogistiques, les émollients, les astringents. Les affusions d'eau froide,

l'irrigation continue, donnent d'excellents résultats dans les inflammations externes. Si la douleur est violente, on peut recourir aux narcotiques. Lorsque la tuméfaction est considérable, il est souvent utile de faire des mouchetures pour dégager les parties enflammées. Les inflammations internes, viscérales, échappent à l'intervention directe. Il faut les traiter par les révulsifs et les dérivatifs, sinapismes, frictions irritantes, purgatifs, sétons. Dans les inflammations spécifiques, virulentes, l'indication fondamentale et dominante est la destruction des organismes morbifiques avant leur généralisation. Elles ne cèdent que par l'ablation ou l'escharification de la partie qui en est le siège. La meilleure pratique, en pareil cas, c'est d'opérer énergiquement avec les caustiques ou le fer rouge.

P.-J. C.

INFLORESCENCE (botanique). — La façon dont sont disposées les fleurs sur la plante qui les produit s'appelle *inflorescence*. Toute fleur est portée par un axe qu'elle termine ; cet axe peut être très court et la fleur est dite *sessile*. Le plus ordinairement cet axe présente une longueur appréciable et prend le nom de *pédoncule* ; c'est ce que le langage vulgaire nomme la *queue* de la fleur. Tantôt

le pédoncule demeure simple, tantôt il se divise en axes secondaires, tertiaires, etc. ; chacune de ces divisions s'appelle *pédicelle*, et se désigne par la génération à laquelle elle appartient.

Les fleurs peuvent être *solitaires* ou *groupées*, ce qui revient à dire qu'il existe des inflorescences uniflores ou multiflores (divisées en biflores, triflores, etc.).

La tige et les branches d'une plante produisent quelquefois chacune une fleur à leur extrémité ; on dit alors que cette plante a les fleurs *solitaires* et *terminales* (ex. : *Fabiana*, *Magnolia*, etc.). Si les fleurs, tout en demeurant solitaires, se montrent chacune à l'aisselle d'une feuille, elles prennent le titre de *solitaires* et *axillaires* ; telles on les observe dans la *Pervenche* commune. Bien plus communément les fleurs sont groupées et forment des inflorescences plus ou moins compliquées, que l'on a divisées, suivant leur organisation, en trois grandes catégories : les *inflorescences indéfinies*, *définies* et *mixtes*.

INFLORESCENCES INDÉFINIES. — On appelle ainsi toutes les inflorescences où il est impossible de prévoir à l'avance le nombre de fleurs de la même génération qui pourra être produit, ce nombre dépendant uniquement de l'état de vigueur de la plante considérée.

Si l'on examine, par exemple, un pied fleuri de Plantain ou de Verveine officinale, on constate facilement que chacune des inflorescences de ces plantes consiste en un axe commun indéterminé, le long duquel sont disposées des fleurs sessiles à l'aisselle d'autant de bractées, et dont le nombre varie suivant la longueur de cet axe qui les produit de bas en haut, au fur et à mesure qu'il s'accroît. C'est là ce qu'on appelle un *épi*. On peut donc définir l'*épi* : une inflorescence inclinée, à deux degrés de végétation, dans laquelle toutes les fleurs (qui

représentent la seconde génération) sont sessiles.

Dans les exemples cités, ainsi que dans une foule d'autres végétaux, les fleurs sont hermaphrodites. Il arrive assez souvent que l'épi ne contient que des fleurs unisexuées, comme cela se voit dans



Fig. 155. — Chaton femelle du Coudrier.

le Noyer, le Coudrier, le Charme, etc. L'usage a prévalu, dans le langage technique, d'appeler *chatons* de semblables inflorescences. Si l'épi renferme à la fois des fleurs unisexuées et des fleurs rudimentaires, et qu'en outre il soit muni à sa base d'une grande bractée plus ou moins colorée, comme

on l'observe dans les Arondées, l'inflorescence prend le nom de *spadice*. Quand l'épi, formé de fleurs ordinairement hermaphrodites, est enveloppé par deux bractées vertes et stériles (*glumes*), comme il arrive dans les Graminées, par exemple, il prend le nom d'*épillet*. L'épillet fait d'ailleurs partie d'inflorescences plus ou moins compliquées, comme nous verrons plus loin (voy. GRAMINÉES). Ce ne sont là, on le comprend, que des variétés de l'épi, et ces dénominations diverses n'ont d'autre avantage que d'abréger le langage descriptif.

Si nous supposons que les axes secondaires d'un épi s'allongent assez pour devenir facilement visibles, même à une certaine distance, l'inflorescence n'aura pas évidemment changé de nature ; son aspect seul sera modifié. La longueur absolue ou relative des pédicelles varie beaucoup suivant les plantes considérées, et aussi dans la même espèce, suivant l'âge de l'inflorescence. Dans tous les cas,



Fig. 154. — Épi de la Verveine officinale.



Fig. 156. — Spadice du Calla.

l'inflorescence dont il s'agit s'appelle une *grappe* (ex. : Réséda, Groseillier, etc.). Celle-ci est dite *nue* lorsque les bractées mères des pédicelles floraux n'existent pas, ainsi qu'on le voit dans les Choux et un très grand nombre de Crucifères (voy. ce mot). Il existe enfin quelques plantes dans lesquelles l'axe commun de la grappe ou de l'épi est terminé par

Si, dans un corymbe, l'axe principal est supposé devenir court et trapu, de telle sorte que les fleurs arrivent encore à un même niveau, leurs pédicelles partent de points si voisins, qu'on les dirait presque insérés en un même plan horizontal, on aura une idée nette de l'inflorescence nommée *ombelle*, telle qu'on l'observe chez les Astragales par exemple.



Fig. 157. — Grappe de Réséda.

une fleur, ce qui n'empêche point l'inflorescence d'être indéfinie, parce que le nombre des fleurs est toujours dépendant de la longueur de l'axe principal (voy. GRAPPE).

Les axes secondaires d'une grappe peuvent devenir très inégaux; et l'on conçoit qu'étant d'autant plus longs qu'ils s'insèrent plus bas, ils puissent porter toutes les fleurs de l'inflorescence à un même niveau horizontal (ou à peu près). Il en résulte un *corymbe*, tel qu'on peut l'observer dans le Merisier de Sainte-Lucie, par exemple. Il est quelquefois assez difficile d'attribuer à la grappe ou au corymbe telle inflorescence donnée (surtout chez les Crucifères), parce que la longueur relative des axes se trouve modifiée avec l'âge. Ainsi, chez la plupart des espèces d'*Iberis*, les fleurs forment d'abord un corymbe; mais un peu plus tard, l'axe principal s'allongeant insensiblement, tandis que les axes secondaires cessent de croître, l'inflorescence passe à l'état de grappe. Les botanistes descripteurs désignent assez ordinairement les inflorescences dont il s'agit sous le nom de *grappes corymbiformes* (voy. CORYMBE).

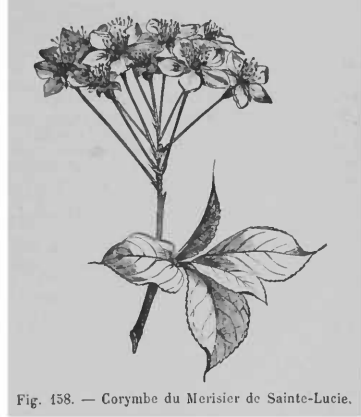


Fig. 158. — Corymbe du Merisier de Sainte-Lucie.

Suivant les plantes examinées, les pédicelles occupent l'aisselle de bractées ou en sont dépourvus. L'ombelle est dite *nue* dans le second cas, et munie d'un *involute* dans le premier (voy. OMBELLE).

Que sur un axe principal et surbaissé il existe un nombre indéfini de fleurs sessiles, l'inflorescence sera un *capitule* (que l'on appelle aussi *fleur composée*). On peut donc considérer le capitule comme

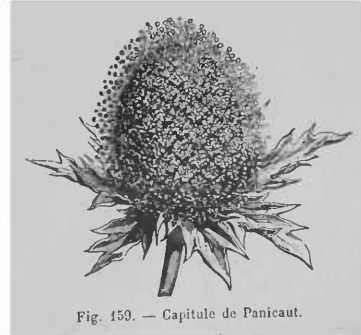


Fig. 159. — Capitule de Panicaut.

une ombelle dont les fleurs seraient sessiles, ce qui établit entre ces deux dispositions la même relation que nous avons trouvée entre la grappe et l'épi. L'axe du capitule est ordinairement muni à sa base de bractées stériles qui lui forment un involucre (voy. CAPITULE).

L'étude comparée des diverses inflorescences indéfinies est instructive, non seulement parce qu'elle montre bien quels sont les rapports théoriques que l'on peut établir entre elles, mais aussi parce qu'elle explique pourquoi les choses ne sont pas, dans la nature, aussi nettement tranchées qu'on pourrait s'y attendre, et comment il se fait qu'on observe

entre certaines dispositions florales des transitions presque insensibles.

Les inflorescences dont il vient d'être question ont ceci de commun que tous les axes de seconde génération y sont terminés chacun par une fleur et ne produisent pas autre chose; on les appelle *simples*, à cause de ce caractère. Mais il arrive très fréquemment que ces axes se ramifient eux-mêmes une ou plusieurs fois, d'où résulte une complication bien plus marquée, sans que la nature et le rapport des parties soient modifiés. Que dans une grappe, par exemple, les axes du second degré, devenant indéterminés, produisent des pédicelles de troisième ordre qui portent les fleurs, on aura une grappe générale dont chaque axe secondaire sera lui-même une petite grappe. L'inflorescence pourrait donc être nommée une grappe de grappes; on dit plus ordinairement *grappe composée*. Si la ramification atteint, comme on l'observe quelquefois, quatre, cinq, six, etc., degrés, la grappe est dite *décomposée*, et l'on doit indiquer, dans la description de l'espèce considérée, le degré de complication existant.

On le conçoit sans peine, ce que nous disons de la grappe peut se rencontrer pour les autres inflorescences indéfinies. Il existe en effet des *epis composés*, des *corymbes*, des *ombelles*, des *capitules composés*. Nous ferons toutefois remarquer que l'ombelle et le capitule ne dépassent pas, d'ordinaire, le troisième degré de végétation. Le chaton et le spadice ne sont jamais composés.

Toutes ces inflorescences composées se reconnaissent donc à ce que leurs axes (à quelque génération qu'ils appartiennent), se ramifient toujours suivant le même mode. Il n'en est pas toujours ainsi. Que l'on observe, par exemple, un pied de lierre en fleur, on verra facilement que chaque inflorescence consiste essentiellement en un axe principal, plus ou moins développé, et donnant naissance à des axes secondaires de longueur à peu près égale. Si ceux-ci se terminaient par une fleur, on aurait évidemment une grappe simple. Mais ici l'extrémité de chacun de ces axes porte

gnér les premières; pour les secondes, il faut deux termes, dont l'un indique le mode de ramification fondamental, tandis que l'autre s'applique aux inflorescences composantes (ex. : *grappe d'ombelles*, *grappe d'epis*, etc.).

INFLORESCENCES DÉFINIES. — On nomme inflorescences *définies* celles où tous les axes, à quelque ordre qu'ils appartiennent, sont terminés par une fleur, et où il est possible de prévoir à priori quel pourra être le nombre de fleurs produites à telle génération donnée. Ces inflorescences portent le nom général de *cymes*, et se divisent en *cymes bipares* et *unipares*, pour les raisons que nous allons indiquer brièvement.

Supposons qu'un axe primaire se termine par une fleur au-dessous de laquelle existent deux bractées opposées. Ces bractées étant fertiles, chacune d'elles portera dans son aisselle un axe de second ordre qui se terminera de la même façon. Si les choses ne vont pas plus loin, on aura affaire à une *cyme bipare simple*, et celle-ci comportera trois fleurs seulement (ou la nomme encore *cyme triflore*), dont une de première génération, et deux de même âge (comme appartenant à des bractées opposées), qui représentent la seconde. L'expression de *bipare* sert à rappeler ce fait important, qu'à l'axe de première génération succèdent deux axes de la génération suivante.

Il est assez rare de voir la ramification s'arrêter au deuxième degré. La cyme devient alors *composée*, comme nous avons vu que cela peut arriver

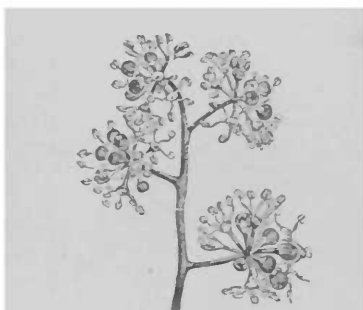


Fig. 160. — Grappe d'ombelles de *Schaffera*.

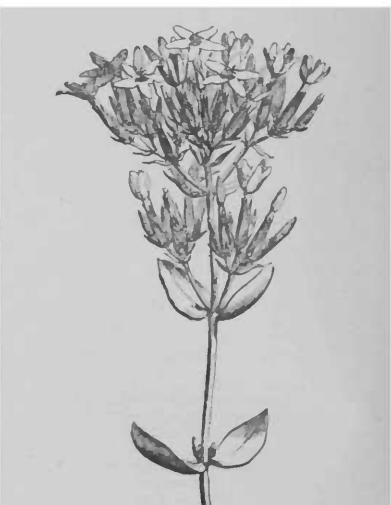


Fig. 161. — Cyme bipare composée de la Petite-Centauree.

une petite ombelle, d'où le nom de *grappe d'ombelles*, qu'on applique à l'inflorescence dont il s'agit. De même on peut voir dans les *Pétasites*, par exemple, qu'il existe des *epis de capitules*, parce que l'axe primaire de l'inflorescence porte un nombre variable de petits capitules à peu près sessiles à l'aisselle d'autant de bractées.

Ces quelques exemples suffisent sans doute pour montrer que, dans les inflorescences composées, la ramification est tantôt de même mode, tantôt de mode différent. Un seul mot (suivi des épithètes : *composé* ou *décomposé*) est nécessaire pour dési-

gnér les inflorescences indéfinies; mais, si elle se complique, rien n'est changé dans sa véritable nature. Chaque pédicelle secondaire portant au-dessous de sa fleur terminale deux bractées opposées et fertiles, produira encore deux pédicelles du troisième ordre, ce qui portera à quatre le nombre total des fleurs de cette génération. Il est facile de concevoir qu'à chaque ramification nouvelle, le nombre des axes produits (et par conséquent des fleurs) sera toujours double de celui des axes de la génération précédente; si bien que partant d'une seule fleur à la première, nous en trou-

Il n'est pas rare de rencontrer des cymes unipares dans des plantes à feuilles opposées. Cette anomalie se produit toutes les fois que, par suite d'une sorte d'appauvrissement de la végétation, ou pour toute autre cause, une des deux bractées opposées vient à disparaître ou demeure stérile, ce qui amène forcément la disparition de la fleur correspondante. Dans certaines espèces, cet avortement

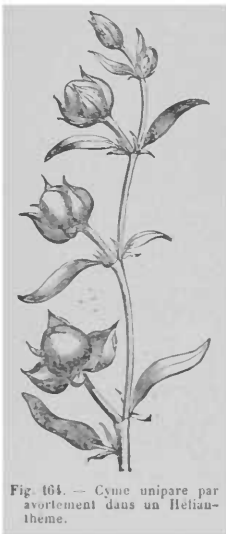


Fig. 164. — Cyme unipare par avortement dans un *Helianthem*.

partiel semble soumis à une règle fixe ; c'est ce qu'on voit, par exemple, très ordinairement dans une des espèces de *Lychnis* les plus communément cultivées, le *L. Coronaria* (vulg. *Coquelourde*). Cette inflorescence se désigne d'ordinaire comme *cyme unipare par avortement*.

INFLORESCENCES MIXTES. — Un nombre très considérable de plantes présentent réunis dans l'arrangement de leurs fleurs les caractères de l'inflorescence indéfinie et ceux de l'inflorescence définie. C'est ce qui constitue les *inflorescences mixtes*, lesquelles sont peut-être les plus répandues de toutes.

Le Marronnier d'Inde, par exemple, produit à l'extrémité de ses plus jeunes

branches, de nombreuses fleurs réunies en une sorte de gros bouquet conique désigné souvent par les expressions de *thyse* ou de *panicule*, termes vagues, qui ont d'ailleurs le grave inconvénient d'être appliqués à des choses fort différentes.

En examinant avec quelque attention l'inflorescence en question, on constate qu'elle consiste essentiellement en un axe principal indéterminé, produisant sur ses côtés des axes de second ordre qui portent tous une fleur à leur extrémité. Limité à cet état, l'ensemble formerait évidemment une grappe simple, c'est-à-dire une inflorescence indéfinie. Mais il n'en est jamais ainsi ; au-dessous de la fleur qui le termine, chaque axe secondaire produit un axe tertiaire court et terminé de la même façon. Celui-ci se comporte de même, etc. ; si bien qu'il apparaît de la façon la plus claire que tous les axes secondaires sont les pédoncules principaux d'autant de petites cymes unipares scorpioides, c'est-à-dire de petites inflorescences partielles définies, réunies sur l'axe commun suivant le mode indéfini. L'ensemble devra donc s'appeler *grappes de cymes scorpioides*.

On s'assurera de même que, dans le Laurier-Tin (*Viburnum Tinus* L.), chaque axe principal se ramifie à son sommet pour produire une ombelle dont les rayons se terminent tous par une petite cyme bipare. L'inflorescence mérite bien encore ici la dénomination de *mixte*, puisqu'elle est indéfinie en tant qu'ombelle, et définie par les cymes qui la terminent.

La plupart des Primevères de nos campagnes (*Primula officinalis* Jacq., *P. elatior* Jacq., etc.), un grand nombre d'espèces d'Ail, etc., fleurissent en ombelles de cymes unipares ; nos Iris portent

des grappes de cymes ; un grand nombre de Labiées ont des grappes ou des épis de glomérules, etc.

Dans bon nombre d'inflorescences mixtes, l'axe principal affecte la forme trapue que nous avons vue exister dans le capitule, et si les fleurs s'y montrent sessiles, on conçoit facilement qu'un examen insuffisant les ait fait confondre avec cette dernière inflorescence. C'est ce qui arrive, par exemple, chez le Mûrier-à-papier (*Broussonetia papyrifera* Vent.). Mais la surface arrondie de l'axe principal porte en réalité de petits glomérules partiels. La même chose arrive dans le Figuier commun (*Ficus Carica* L.), avec cette différence que l'axe prend ici une forme concave, et constitue finalement une sorte de poire creuse dont les fleurs occupent la paroi interne.

Dans tous les exemples que nous venons d'indiquer brièvement, l'inflorescence est indéfinie dans

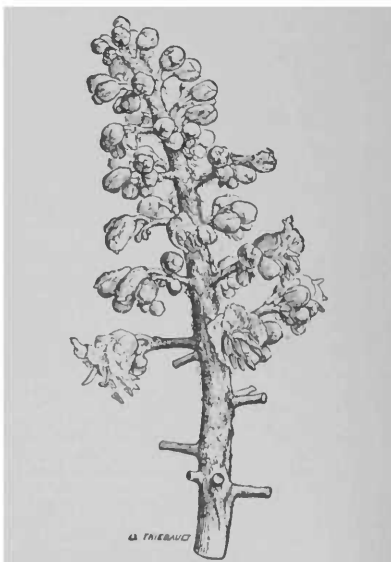


Fig. 165. — Inflorescence mixte de Marronnier d'Inde : grappe de cymes scorpioides.

sa partie fondamentale, et définie seulement vers la périphérie. Il importe de faire remarquer que l'inverse peut arriver. Ainsi, chez plusieurs composées (Camomilles, Soucis, Topinambour, etc.), l'inflorescence offre dans son ensemble tous les caractères d'une cyme ; seulement, chaque axe se termine, non par une fleur, mais par un capitule qui est une inflorescence indéfinie. On a encore affaire à des inflorescences mixtes ; mais c'est la portion définie qui forme, pour ainsi dire, la charpente de tout l'édifice (voy. ANTHEMIS, fig. 375).

La véritable organisation des inflorescences, telle que nous venons d'en esquisser les traits principaux, est facile à distinguer quand on en étudie le développement ; mais il est juste de reconnaître qu'il n'en est pas toujours ainsi lorsqu'on n'a sous les yeux que des inflorescences adultes. Il est certain, par exemple, que certaines cymes unipares simulent très bien des grappes ; que beaucoup de capitules de cymes contractées peuvent être pris pour des arrangements indéfinis, etc.

Il est donc important de voir s'il n'existe pas, même au moment de la floraison, quelque caractère facile à vérifier, et capable de tirer d'embarras l'observateur un peu inexpérimenté. Or ce caractère existe, et nous le trouvons dans l'ordre suivant lequel les axes florifères se succèdent, et où, par conséquent, les fleurs s'épanouissent, les plus anciennement formées s'ouvrant, bien entendu, toujours les premières, et celles de même âge, au même moment.

Ceci posé, voyons comment les choses se passent, par exemple, dans un épi ou une grappe. D'après ce que nous avons dit, l'axe principal produisant les axes secondaires au fur et à mesure qu'il s'allonge, il est bien clair que les plus âgés de ceux-ci seront les plus bas situés, tandis que les plus jeunes seront en haut. L'épanouissement des fleurs qui les terminent se fera donc dans le même ordre ; c'est ce qu'on exprime en disant qu'il est *basifuge*. On le nomme aussi *centripète*, et cette locution s'ap-



Fig. 166. — Inflorescence mixte de *Sparmannia* : ombelles de cymes unipaires.

plique surtout aux inflorescences qui ont leurs fleurs situées à peu près à un même niveau, comme l'ombelle, le corymbe, le capitule. Dans tous ces cas, les fleurs s'ouvrent donc de *bas en haut* ou de la *périphérie vers le centre*.

Dans une cyme bipare (ou pluripare), pourra-t-il en être de même ? Evidemment non, d'après ce que nous avons dit de son organisation. La fleur qui termine l'axe primaire, étant la plus âgée, s'ouvrira la première, et nous savons qu'elle occupe forcément le centre de tout l'appareil. Les deux fleurs de seconde génération s'épanouiront simultanément parce qu'elles sont du même âge (comme opposées), mais plus tard que la fleur 1. Pour les mêmes motifs, les fleurs du troisième ordre s'épanouiront toutes ensemble, après les fleurs du second ; celles du quatrième après celles du troisième, et ainsi de suite. On conçoit en outre que ces épanouissements partiels iront sans cesse en s'écartant du centre pour gagner la périphérie, de telle sorte que les fleurs centrales pourront être déjà passées à l'état de fruits plus ou moins avancés, tandis que celles du pourtour seront encore en tout jeunes boutons. L'évolution est donc ici bien nommée *centrifuge*.

Il sera donc toujours possible de distinguer facilement, par exemple, un glomérule d'un capitule, malgré la ressemblance extérieure qui peut, au premier abord, porter à les confondre. Dans le premier en effet, les fleurs les plus âgées seront au centre du groupe ; elles seront à la périphérie, dans le second.

Certaines cymes unipaires sont fréquemment prises pour des grappes, parce que les entre-nœuds des axes successifs, placés (comme dans un sympode) les uns au bout des autres, simulent un axe général unique. La distinction est cependant assez facile pour une observation attentive. Si, en effet, il s'agit d'une cyme unipare vraie, tous les pédicelles floraux sont insérés d'un même côté, ce qui n'arrive presque jamais dans la véritable grappe ; et en outre, chacun d'eux est en face d'une bractée (et non pas dans son aisselle, comme cela arrive dans la grappe), et on voit un autre axe interposé entre lui-même et ladite bractée.

La cyme unipare par avortement ne sera pas non plus confondue avec la grappe, parce qu'elle porte en face l'une de l'autre deux feuilles ou bractées dont une seule a une fleur dans son aisselle, ce qui ne s'observe pas dans l'inflorescence indéfinie.

INFLORESCENCES ANOMALES. — Certaines inflorescences sont désignées par les auteurs comme *anormales*. Il importe de remarquer que ces anomalies ne portent pas sur l'inflorescence considérée en elle-même, laquelle rentre toujours dans un des types dont nous avons parlé, mais seulement sur la place qu'elle occupe, sur les rapports qu'elle affecte avec les organes voisins, ou quelque autre particularité. Nous allons essayer d'élucider ce point par quelques exemples appropriés.

L'anomalie peut consister seulement en l'absence des bractées que l'on observe habituellement. Nous avons déjà signalé à cet égard les grappes nues de beaucoup de Crucifères. De même encore, la cyme scorpioïde des *Myosotis*, pour être dépourvue de bractées, n'est pas différente au fond de toutes celles de même nature qui en sont munies. Il n'y a pas là grande difficulté.

Les choses ne sont plus aussi simples quand l'anomalie consiste, comme cela est assez fréquent, en des déplacements, des adhérences qui viennent masquer plus ou moins les véritables rapports des organes. C'est ainsi que dans certaines Asclépiades, les inflorescences sont insérées entre les pétioles des feuilles opposées, et au même niveau qu'eux ; on les dit alors *interfoliacées*. Quand on cherche à se rendre compte de l'origine de cette anomalie, on voit que l'inflorescence est en réalité née à l'aisselle d'une des feuilles de la paire immédiatement inférieure, et que son axe principal est conné avec le rameau dans toute la longueur de l'entre-nœud. C'est ce que beaucoup de botanistes considèrent comme le résultat d'une soudure ; mais cette soudure n'existe point, en ce sens que les deux axes n'ont point été d'abord libres, pour se réunir ensuite à un moment donné. L'union est réellement congénitale, comme le montre l'étude organogénique, et l'on a ici affaire à un de ces phé-



Fig. 167. — Feuille d'*Helwingia*, sur laquelle a été entraînée l'inflorescence née dans son aisselle.

nomènes d'entraînement si fréquents dans les plantes (voy. RAMIFICATION, SOUDURE).

Il arrive assez souvent que le fait dont il s'agit se produise, sans que l'union des deux axes se prolonge aussi loin; ce qui fait que le pédoncule général devient libre à une hauteur variable au-dessus de la feuille ou bractée mère, mais sans atteindre le niveau des appendices supérieurs. L'inflorescence est alors dite *extra-axillaire*. Certains *Sedum*, quelques *Hydrangea*, montrent des exemples de cette disposition.

L'entraînement peut avoir lieu entre le pédoncule et la feuille même à l'aisselle de laquelle il est né; c'est ce que l'on voit facilement dans les *Helvingia* et les *Phyllonoma*, où les inflorescences sont insérées au milieu ou vers le haut de la face supérieure des feuilles (fig. 167), et aussi dans les Tilleuls, où l'union du pédoncule commun se fait avec une grande bractée foliacée.

D'autres fois, c'est au contraire la bractée ou feuille mère d'un axe d'inflorescence qui est entraînée plus ou moins loin par lui, et l'on conçoit qu'il puisse en résulter, à l'état adulte, une complication, un dérangement dans le rapport des parties qui rendent assez obscure la véritable nature des phénomènes, surtout quand ces unions se font à des hauteurs différentes les unes des autres. L'Orpin blanc (*Sedum album* L.) est, sous ce rapport, très instructif à observer.

Chez un assez grand nombre de plantes, les adhérences dont il s'agit se produisent entre inflorescences voisines, et l'aspect général de l'ensemble peut devenir ainsi ou ne peut plus régulier. Bon nombre de Boraginacées et de Solanacées nous en offrent des spécimens plus ou moins compliqués. Telles, par exemple, sont la Grande Consoude (*Symphylum officinale* L.), la Pomme de terre, la Douce-amère, et une foule d'autres.

Il serait d'ailleurs impossible de développer dans le cadre restreint qui nous est assigné, toutes les modifications qu'on peut observer dans les plantes à l'égard de ces anomalies; et nous devons prier le lecteur de se reporter, pour plus amples renseignements, aux traités spéciaux de Botanique générale. E. M.

INFLUENZA (vétérinaire). — Par ce mot, on désigne une maladie épizootique des solipèdes, analogue à la grippe de l'homme, et qui est souvent confondue, dans la pratique, avec une affection catarrhale simple des voies respiratoires ou avec la fièvre typhoïde bénigne.

L'influenza débute ordinairement par un état fébrile, variable dans son intensité. Les sujets deviennent subitement tristes et perdent l'appétit; la tête est portée basse, la bouche est sèche, le poulx part, les muqueuses jaunâtres; la respiration toujours notablement accélérée est petite, quelquefois trébuchante et paraît douloureuse. Ces manifestations sont parfois si peu accusées, qu'elles n'attirent pas tout d'abord l'attention. Dans quelques cas, la maladie s'annonce par une toux, d'abord sèche, courte, sonore, puis grasse, accompagnée d'expectoration; on constate une sensibilité excessive de la gorge, un empatement de l'auge et certains signes révélés par l'auscultation et la percussion.

Lorsque l'influenza est localisé plus particulièrement à la gorge, il survient du ptyalisme; le jetage est souillé de parcelles alimentaires, et, comme dans l'angine, lors de la préhension des liquides, une partie de ceux-ci est rejetée par les naseaux. Assez souvent, dans le cours de l'influenza, il survient des symptômes oculaires. Les troubles du système nerveux et de l'appareil digestif, qui ont fait établir dans l'influenza une forme nerveuse et une forme abdominale, sont rares.

La durée de la maladie est ordinairement d'une à deux semaines. La terminaison à peu près constante est la résolution.

L'étiologie de l'influenza est fort obscure. Bien des causes ont été signalées comme susceptibles d'en provoquer le développement. Indiquons principalement : les variations atmosphériques, les vents du nord et de l'est, la présence dans l'air d'un excès d'ozone. Mais l'action des influences pathogéniques incriminées est tout hypothétique. La maladie est vraisemblablement produite par une cause spécifique encore indéterminée.

Le traitement est en général très simple. Il faut entretenir une parfaite aération et une douce température dans les locaux habités par les malades. Si l'appétit est conservé, on donnera des boissons farineuses trèdes, des plantes-racines, du vert. S'il survient des complications, une prompt intervention est nécessaire. Pendant la convalescence, ordinairement assez longue, les animaux ne doivent être utilisés qu'à un travail modéré. P.-J. C.

INGA (arboriculture). — Genre de plantes de la famille des Mimosées, originaires de l'Amérique tropicale, constitué par des arbres et des arbrisseaux à feuillage élégant, dont le bois est employé par l'ébénisterie. On en cultive dans les serres d'Europe plusieurs espèces, notamment : *Inga pulcherrima*, arbuste à feuilles bipinnées et à fleurs rouge cramoisi, et *l. anomala*, à fleurs en grappes terminales verdâtres. Ces plantes se cultivent comme l'*Acacia Julibrizin* dont elles sont voisines.

INGENHOUSZ (biographie). — Jean Ingenhousz, né à Brèda (Hollande) en 1730, mort en 1799, naturaliste et chimiste, s'est fait connaître par des recherches importantes, notamment sur la nutrition et la respiration des plantes. Ses dernières études ont été publiées sous le titre : *Experiments on vegetables discovering their great power of purifying the common air in sun-shine, but injuring it in the shade of night* (1779). H. S.

INOCULATION (vétérinaire). — Opération qui consiste à introduire dans l'organisme une parcelle virulente ou un produit suspect, soit pour prévenir une maladie contagieuse grave (péritumonie, clavelée, charbon) en conférant l'immunité aux animaux, soit pour déterminer avec certitude la nature d'une affection qui ne s'accuse que par des manifestations douteuses (morve, rage). Dans le premier cas, l'inoculation est *preventive*; dans les autres, elle est *révélatrice*.

La pratique des inoculations préventives est basée sur ce fait que certaines maladies infectieuses transmises artificiellement, en se plaçant dans des conditions rigoureusement spécifiées, sont infiniment moins graves et entraînent toujours une mortalité beaucoup plus faible que si elles sont contractées naturellement par l'une des nombreuses voies de la contagion, tout en conférant cependant l'immunité aux sujets inoculés; telles sont la péritumonie et la clavelée. Lorsque l'inoculation prophylactique est faite avec le liquide virulent immédiatement recueilli sur le malade, avec le virus non atténué, elle n'est pas toujours inoffensive, bien s'en faut. Aussi a-t-on cherché, dans ces derniers temps, à perfectionner la méthode des inoculations préventives, en dépollissant les matières virulentes ou les éléments spécifiques eux-mêmes d'une partie de leur funeste activité. On prévient ainsi des résultats ont déjà été obtenus pour le choléra des poules, la clavelée, le rouget, le charbon et la rage.

Les inoculations révélatrices sont employées dans la morve et le farcin, lorsque ces maladies ne s'accusent que par des symptômes qui laissent le diagnostic incertain, et aussi dans les cas de suspicion de rage, soit que les animaux aient succombé avant d'avoir été soumis à l'examen d'un vétérinaire, cas où la signification des symptômes qu'ils présentent n'a pas été saisie; soit que, pendant la vie, on n'ait pas constaté chez eux les manifestations qui, dans la presque totalité des cas, caractérisent si nettement la terrible maladie.

Dans les cas douteux de morve ou de farcin, on peut faire des inoculations avec le jetage ou le pus des plaies cutanées, sur le malade lui-même, aux parties où la peau est lisse : bout du nez, pourtour des narces (auto-inoculations) ou à des animaux susceptibles : âne, chien, cobaye. Si les produits inoculés proviennent de sujets morveux ou farcineux, souvent, en quelques jours, on voit survenir aux points d'inoculation des ulcérations accompagnées de cordes (lymphangites) qui dénotent la diathèse morvo-farcineuse.

Quant à la rage, pour en établir sûrement le diagnostic *post mortem*, il suffit d'inoculer, par trépanation crânienne, à un animal susceptible, un fragment de substance nerveuse délayée dans un bouillon stérilisé ou dans de l'eau ordinaire bouillie ou simplement dans de l'eau distillée. Si l'opération a été pratiquée suivant les règles établies, et si le sujet qui a fourni la matière injectée a bien succombé à la rage, celle-ci éclate généralement du dixième au vingt-cinquième jour chez l'animal inoculé. P.-J. C.

INONDATIONS. — Les débordements des cours d'eau causent souvent d'importants dommages dans les vallées très ouvertes et à surface presque horizontale ; mais ces dégâts ne sont pas ordinairement comparables à ceux que font naître les inondations de certains fleuves, Loire, Rhône, Garonne, etc. Dans le premier cas, les eaux ont parfois une vitesse exceptionnelle ; mais, comme elles s'élèvent toujours assez lentement en augmentant de volume, elles n'ont pas généralement une grande action destructive ; de plus, dans les circonstances ordinaires, bien qu'elles soient toujours troubles, elles ne déposent pas sur les terres qu'elles envahissent de grandes masses de limon et de graviers. C'est pourquoi souvent les débordements (voy. ce mot) des petits et des moyens cours d'eau sont généralement regardés comme plus utiles que nuisibles.

Les inondations ont presque toujours lieu avec une si grande rapidité qu'elles jettent partout l'épouvante. C'est principalement dans les vallées traversées par des cours d'eau qui ont leur point de départ dans les montagnes qu'elles sont à redouter. Ainsi, lorsqu'il survient dans les parties très accidentées à pentes rapides et nues des pluies prolongées et torrentielles, les eaux, en glissant sur les terrains inclinés, arrivent promptement dans les vallées ; elles grossissent les torrents et ceux-ci forment bientôt de véritables rivières qui s'élèvent en détruisant tout ce qu'ils rencontrent sur leur passage.

La rapidité avec laquelle l'eau s'élève dans les grands cours d'eau qui ont leur origine dans des contrées très mouvementées, est telle souvent qu'elle paralyse les efforts des hommes les plus intrépides. Les digues sont renversées, et l'eau submerge des richesses considérables en quelques heures.

Le seul moyen de prévenir les inondations est d'en arrêter la formation par le gazonnement et le reboisement des montagnes privées de toute végétation. C'est, en effet, en reboisant (voy. FORÊTS et REBOISEMENT) les pentes dénudées qu'on parviendra à rendre les inondations moins fréquentes et moins calamiteuses, et qu'on ne sera plus, par conséquent, témoin de temps à autre, comme en 1840, 1846, 1856, des poignantes douleurs et des tristes misères des populations riveraines des grands fleuves, quand ceux-ci grossissent instantanément par suite de pluies torrentielles persistantes ou prolongées. Voy. DÉBOREMENT pour les travaux à exécuter quand l'eau d'un fleuve ou d'une rivière, après la fin de l'inondation, est rentrée dans son lit. G. H.

INSECTES. — Les Insectes sont tous les animaux articulés munis de six pattes, et dont le corps, revêtu d'une enveloppe plus ou moins résistante et

cornée, est divisé en segments ou anneaux. La Sauterelle, l'Abeille, le Haneton, la Mouche, le Pou, etc., sont des Insectes. Les Insectes appartiennent au grand embranchement des Arthropodes ou Articulés dont ils représentent la cinquième classe, les autres classes étant celles des *Crustacés* (Crabe, Ecrevisse), des *Myriapodes* (Mille-pieds ou Scolopendre), des *Arachnides* (Araignée, Scorpion, Acarus), et des *Oncyphores* (Péripate). Tous les Arthropodes sont réunis par ces caractères communs d'un corps à symétrie bilatérale, recouvert d'une enveloppe résistante formée d'une matière spéciale (*chitine*) plus ou moins enrichie de sels calcaires, et divisé en anneaux ou segments après lesquels sont attachés divers appendices servant à la locomotion, à la préhension et à la trituration des aliments, et à la reproduction.

Parmi les insectes, l'agriculture trouve quelques auxiliaires précieux, mais de plus nombreux ennemis ; l'industrie tire grand parti des matières que certains insectes produisent, mais souffre aussi cruellement des dégâts que beaucoup d'entre eux causent parmi ses divers produits.

Les insectes sont avant tout des animaux terrestres et aériens, il en est aussi beaucoup qui vivent dans l'eau ; mais tous, sauf de rares exceptions, ont une respiration aérienne. Ceux-là mêmes qui mènent une existence aquatique doivent venir chercher à la surface de l'eau la provision d'air respirable qu'ils sont incapables de séparer du liquide où il se trouve dissous. Parmi les Articulés, les insectes sont aussi les seuls à posséder des ailes, ceux-là mêmes qui en manquent en présentent presque toujours des vestiges. Ces appendices sont généralement au nombre de deux paires, jamais plus ; parfois il n'en existe qu'une seule paire : tel est le cas des Diptères (Mouches), encore la seconde paire est-elle remplacée par de petits organes, les balanciers. En outre, les insectes ne sortent point de l'œuf, car ils sont ovipares, sous la forme de leurs parents ; ils passent par un cycle de transformations (métamorphoses) avant d'acquiescer la forme définitive sous laquelle ils sont appelés à se reproduire.

Le corps des insectes, au contraire des autres Articulés, est toujours nettement séparé en trois grandes régions : la *tête*, portant les organes buccaux, les yeux et une paire d'appendices ou antennes, nommées vulgairement cornes, le corselet ou *thorax*, sous lequel s'attachent les trois paires de pattes et sur lequel s'insèrent les ailes, le ventre ou *abdomen*, ne portant jamais, à quelques très rares exceptions près, d'appendices, sauf à son extrémité où sont les organes génitaux externes.

Si nous prenons pour exemple le Haneton, nous voyons au premier abord que le corps de cet insecte est partagé en trois régions distinctes. La première, la tête, est munie de deux antennes dont l'extrémité est formée de feuillets en éventail ; elle porte aussi des yeux composés de milliers de facettes permettant à l'animal de voir, malgré leur immobilité, dans toutes les directions. En avant est la bouche, entourée de ses organes buccaux destinés à saisir et à triturer les aliments et se composant de la lèvre supérieure, pièce impaire, puis d'une paire de mandibules, ensuite d'une paire de mâchoires munies de palpes maxillaires, puis enfin d'une lèvre inférieure portant une paire de palpes. Le *thorax* est la seconde région ; il se subdivise en trois parties, souvent soudées entre elles, comme on le voit chez les Mouches, les Abeilles. La première subdivision est le *prothorax* ; elle porte, attachée en dessous, la première paire de pattes. Nous remarquons que la patte est formée de cinq parties distinctes, une hanche, un trochanter, un fémur ou cuisse, un tibia, un tarse, ce dernier formé d'un plus ou moins grand nombre d'articles. La seconde division du *thorax* ou *mésothorax* donne

attache, en dessous, à la seconde paire de pattes et en dessus à la première paire d'ailes qui, chez le Hanneçon ainsi que chez tous les autres insectes dits Coléoptères, est en forme d'étais cornés (élytres), recouvrant la paire d'ailes membranées repliées sous eux pendant le repos. Le *metathorax* ou troisième division du thorax donne attache à la dernière paire de pattes et à la seconde paire d'ailes.

Ensuite vient l'*abdomen*, composé d'une série d'anneaux ajustés bout à bout, formant ainsi une carapace plus ou moins mobile et articulée; chacun d'eux se compose de deux anneaux unis par une membrane; le supérieur est dit *tergite*, l'inférieur *sternite*. Sur le côté de chacun de ces anneaux s'ouvre une petite boutonnière cornée (*stigmaté*), orifice respiratoire communiquant avec les trachées formant l'appareil de la respiration, et se présentant sous la forme de longs canaux déliés entourant tous les organes d'un épais latic et communiquant avec des réservoirs à air ou sacs aériens.

Telle peut être la description sommaire d'un insecte, mais ce type peut varier: une Mouche, un Papillon, offrent un aspect différent; l'importance de certaines parties a diminué, d'autres se sont, au contraire, développées davantage, mais leur existence est constante, et leurs rapports restent identiques. Dans tous les insectes on trouve une *tête*, un *corselet*, un *abdomen* et six *pattes*. La constance de ce dernier caractère est telle que ces Articulés sont souvent nommés Hexapodes. Il est des insectes privés d'ailes, il n'en est jamais portant plus ou moins de trois paires de pattes.

L'organisation interne des insectes ne peut ici nous arrêter; qu'il nous suffise de savoir que chez eux la division du travail physiologique est déjà poussée assez loin pour faire tenir à ces Arthropodes une place avantageuse parmi les Invertébrés se rapprochant le plus des animaux supérieurs.

Un point plus important et auquel le cadre de cet ouvrage nous fait un devoir de nous arrêter est celui des métamorphoses. L'agriculteur n'a que peu à craindre des ravages immédiats de l'insecte adulte. Facile à voir, et partant facilement détruit, ce dernier mène le plus souvent une existence trop éphémère pour avoir grand temps à consacrer à autre soin que celui de reproduire son espèce. Tout autres se présentent les conditions de la vie des larves; ainsi l'on nomme le premier état sous lequel l'insecte sort de l'œuf. La larve représente de beaucoup la période la plus longue de l'existence de l'insecte; l'état adulte n'en est, au contraire, qu'un état passager, comme la fleur n'est qu'un moment passager de la plante. Tel insecte, appelé à vivre quelques semaines à peine, aura déjà vécu deux ou trois années sous forme de larve. Le ver blanc, la chenille, l'asticot, sont des larves, qui du Hanneçon, qui du Papillon, qui de la Mouche. Sous cette forme, le corps est le plus souvent allongé, de forme arrondie ou cylindrique, divisé en nombreux anneaux sans séparation très nette des régions. La tête est, avec le dernier segment, bien différente du reste des anneaux, et présente des appendices analogues à ceux de l'insecte parfait. Le nombre des pattes n'augmente pas, chacun des trois premiers anneaux en porte une paire, sauf chez les chenilles et fausses chenilles (larves de Tenthrédes), où il se développe de fausses pattes membranées sous les anneaux de la région abdominale. Souvent aussi les pattes manquent, et la larve progresse en rampant, raccourcissant et allongeant tour à tour ses anneaux, ou procède par bonds, tendant et détendant alternativement son corps comme un ressort, etc.

Quel que soit leur régime, carnivore ou végétal, les larves sont d'une voracité extrême, et ne vivent que pour manger. Ce premier état n'est qu'un long repas, aussi est-ce sous cette forme que les insectes se montrent le plus dangereux dans leurs dégâts. Les

chenilles dépouillent en quelques jours les arbres de leurs feuilles; peu de temps suffit à celles des Teignes pour ronger les étoffes de laine, à celles des Carporapages pour gâter les plus beaux fruits. La voracité des larves a fait dire que quelques Mouches consumaient plus vite le cadavre d'un Cheval que ne le ferait un Lion; en effet, tous les vers sortis des œufs pondus par une Mouche ont vite fait de faire disparaître les chairs pourries d'une charogne. La plupart des larves mènent une vie cachée, et celles qui vivent à découvert sont surtout nocturnes. Les unes vivent dans la terre et rongent les racines des plantes, tel est le funeste Ver blanc; d'autres sont xylophages et percent leurs galeries soit entre l'arbre et l'écorce, comme les Scolytes, fléau des forêts, ou bien criblent de trous profonds le bois jusqu'au cœur, comme la chenille du Cossus. Il n'est pas de matière animale ou végétale qui soit à l'abri des déprédations de quelques larves; on les voit même percer les feuilles de plomb et d'étain qui se trouvent sur le passage de leurs galeries.

L'état qui succède à celui de larve est l'état de nymphe. La nymphe, appelée chrysalide chez les Papillons, est généralement immobile, et représente l'insecte parfait replié et comme emmaillotté. Pendant cette période de sa vie, il se fait dans tout le corps de l'insecte les plus grands changements, un remaniement complet des parties. Tous les organes changent de disposition, de forme; il en est qui disparaissent; d'autres, au contraire, font leur apparition, achevant leur développement. Au bout d'un laps de temps plus ou moins long, l'insecte quitte son enveloppe de nymphe et apparaît au jour capable de reproduire son espèce.

Ainsi se passent les choses chez la majorité des insectes, mais il en est beaucoup qui ne subissent pas de métamorphoses aussi tranchées et chez lesquels le cycle des transformations s'exécute peu à peu et progressivement. Telles sont les Sauterelles et les Punaises, insectes dits à métamorphoses incomplètes. La jeune Sauterelle, au sortir de l'œuf, ressemble déjà beaucoup à ses parents; elle n'en diffère que par sa taille minuscule et l'absence complète d'ailes; peu à peu, après des mues successives, elle acquiert ces organes, les développe, se trouve posséder des organes primitifs et devient ensuite insecte parfait sans avoir passé par l'engourdissement de la nymphe.

Beaucoup de larves, au moment de se changer en nymphe, s'arbitrent sous une enveloppe protectrice qu'elles forment autour d'elles avec des matériaux étrangers, avec leurs excréments ou avec de la soie qu'elles sécrètent par des organes spéciaux nommés filières, d'autres dégorgent le liquide contenu dans leur estomac pour s'en former un cocon laqué et vernissé, etc.; ce sont les cocons filés par les chenilles du Bombyx qui nous fournissent la soie, tout la meilleure provient de la chenille du Bombyx du Mûrier. C'est aussi d'une sécrétion soyeuse que les funestes Chenilles processionnaires enveloppent les rameaux des Pins et des Chênes, et que celles des Galeries couvrent les gâteaux des ruches.

On a réparti les insectes en huit ordres; ces subdivisions sont basées sur la structure des organes buccaux et des ailes.

ORTHOPTÈRES Pièces buccales disposées pour broyer; deux paires d'ailes différentes entre elles tant par leurs nervures que par leurs formes; métamorphoses incomplètes. Se subdivisent en trois sous-ordres: A. *Thysanoptères* (Podure, Lépisisme), insectes aptères, à corps allongé, souvent mou, terminé par des filaments. — B. *Orthoptères* proprement dits (Sauterelle, Grillon, Blatte, Couffine, etc.). — C. *Orthoptères pseudo-nevroptères* (Termites, Thrips, Ephyémères, Libellules).

NEVROPTÈRES: Pièces buccales disposées pour

broyer et pour sucer; prothorax libre, ailes membranées, réticulées; métamorphoses complètes. Se subdivisent en deux sous-ordres: A. *Planipennes*: les deux paires d'ailes semblables entre elles ne se repliant pas (Panorpe, Fourmilion, Hémerobe); leur bouche est conformée pour mâcher. — B. *Trichoptères*: Ailes écaillées ou poilues, les inférieures se repliant le plus souvent; la bouche est conformée pour sucer (Phryganes).

STREPSIPTÈRES: Ailes antérieures peu développées, enroulées à l'extrémité, les inférieures plissées, se repliant en éventail, pièces buccales rudimentaires; très petits insectes vivant en parasites dans le corps des Guêpes et autres Hyménoptères (Stylops, Xénos).

HEMIPTÈRES: Pièces buccales disposées en bec ou rostre articulé propre à la succion; prothorax libre; métamorphoses incomplètes; se subdivisent en quatre sous-ordres. — A. *Aptères*: Pas d'ailes, pièces buccales disposées parfois pour mâcher (Pou). — B. *Phytophithres*, le plus souvent ailés; pièces buccales formées de quatre soies (Cochenilles, Pucerons). — C. *Homoptères*: Ailes coriaces et membraneuses; métamorphoses assez complètes (Cigales). — *Hétéroptères*: Ailes supérieures aplaties, couchées horizontalement sur le dos (Punaises d'eau et de terre).

DIPTÈRES: Deux ailes; pièces buccales transformées en partie en une trompe destinée à sucer; métamorphoses complètes; se subdivisent en trois sous-ordres. — A. *Brachycères*: Antennes courtes, de trois articles, terminées par un article plus volumineux portant une soie (Mouche). — B. *Némocères*: Antennes longues, à nombreux articles, biflorées (Tipule, Cousin). — C. *Aphaniptères*: Pas d'ailes; corps comprimé latéralement; antennes très courtes (Puce).

LÉPIDOPTÈRES: Pièces buccales très allongées, transformées en une longue trompe destinée à s'enrouler en spirale serrée; quatre ailes semblables le plus souvent recouvertes d'écaillés; métamorphoses complètes (Papillons).

COLEOPTÈRES: Pièces buccales disposées pour broyer; quatre ailes, celles de la première paire transformées en étuis cornés recouvrant les inférieures repliées sous elles pendant le repos; métamorphoses complètes (Hanneton, Cantharide, Chrysomèle, Coccinelle).

HYMÉNOPTÈRES: Pièces buccales disposées pour broyer et sucer; quatre ailes membraneuses semblables; métamorphoses complètes; se subdivisent en deux sous-ordres. — A. *Térébrants*: Abdomen des femelles muni d'une tarière, mais jamais d'un aiguillon venimeux (Ichneumons, Tenthredines). — B. *Porte-aiguillons*: Femelles armées à l'extrémité de l'abdomen d'un aiguillon venimeux (Guêpe, Abeille, Fourmi). M. M.

INSECTIVORES (zoologie). — Ordre de Mammifères plantigrades, à doigts armés de griffes, à dentition complète, les molaires étant garnies de tubercules pointus. Cet ordre ne renferme que des genres d'assez petite taille, dont plusieurs intéressent directement l'agriculture; tels sont le Hérisson, la Musaraigne, la Taupes (Voy. ces mots).

INSERTION (botanique). — Lorsqu'un organe végétal émane d'un autre organe, soit réellement, soit en apparence, on dit que le premier s'insère sur le second, ou encore que ce dernier donne insertion à l'autre. C'est ainsi que les feuilles s'insèrent sur la tige et sur les rameaux, les pédicelles d'une grappe ou d'une ombelle, sur l'axe central de ces sortes d'inflorescences, etc.

Le point d'insertion d'un organe ne représente pas toujours son véritable lieu de naissance; les rapports morphologiques réels pourront être masqués, surtout à l'état adulte, par des phénomènes d'entraînement et d'adhérence plus ou moins com-

pliqués. C'est ce qui arrive notamment pour les inflorescences que l'on appelle *epiphyllies*, parce qu'elles s'insèrent sur un point variable de la surface des feuilles (ex.: *Helwingia*, *Phyllonoma*, etc.). L'axe principal de ces inflorescences naît en réalité à l'aisselle de la feuille, mais se trouve de très bonne heure conné avec celle-ci, d'où résulte l'apparence que l'on constate plus tard.

Depuis la fin du siècle dernier, la plupart des botanistes, à la suite d'A.-L. de Jussieu, ont attaché une très grande importance, pour la classification, à l'insertion des organes floraux, et particulièrement à celle des étamines. De Jussieu, estimant que les rapports de l'androécée avec le gynécée constituent un caractère d'une valeur prépondérante pour la délimitation des familles et des genres, les prit pour base de sa méthode. Il admit trois modes d'insertion des étamines: elles sont fixées *au-dessous* du gynécée, et il les nomme *hypogynes*; elles s'insèrent *autour* de l'ovaire, et deviennent *périgynes*; ou enfin on les trouve attachées *sur* l'ovaire lui-même (quelquefois jusque sur le style), et elles prennent le titre d'*épigynes*. Ayant remarqué que dans les plantes à corolle gamopétale, celle-ci donne le plus souvent insertion aux étamines, mais aussi présente les mêmes variations quant à ses rapports avec le gynécée, ce n'est plus alors l'insertion de l'androécée qu'il prend en considération, mais celle de la corolle, à laquelle il transporte d'ailleurs les mêmes dénominations.

L'observation montre que l'insertion des étamines est bien loin d'être aussi constante que semblait le croire A.-L. de Jussieu, et on la voit varier profondément dans certains groupes très naturels où le caractère en question ne saurait, en saine logique, l'emporter sur l'ensemble de tous les autres caractères concordants. C'est ainsi que les *Samolus* ne peuvent être séparés des *Primula* pour ce seul fait que l'insertion y est périgyne, tandis qu'elle est hypogyne dans les seconds. Doit-on placer les *Orobanches* dans une autre classe que les *Gesnéries* parce qu'elles sont hypogynes et non périgynes; écartera-t-on pour la même cause unique les *Renonculacées* des *Pivoines*? Ce serait évidemment une conséquence extrême du système, devant laquelle on voit que l'auteur lui-même a reculé plus d'une fois.

Le caractère tiré de l'insertion relative des étamines et du gynécée perd beaucoup de son importance quand on se rend bien compte des causes qui amènent les différences observées. Le périchète naît et s'insère vers la base organique du réceptacle floral, le gynécée vers son sommet organique, tandis que l'androécée occupe une partie de l'espace intermédiaire; ce sont là des rapports organiques invariables. Ce qui varie beaucoup au contraire (on peut presque dire: d'une espèce à l'autre), c'est la forme de ce réceptacle, essentiellement polymorphe, comme la plupart des organes végétaux. Or, c'est justement cette variabilité dans la forme qui amène les différences dont il s'agit.

Que dans une fleur de Renoncule, par exemple, ou d'Ancolie, on fasse passer un plan horizontal par la base du gynécée, et un autre plan parallèle par l'insertion des étamines, on verra facilement que ce second plan est situé plus bas que le premier. Il y a donc *hypogyne*, et celle-ci correspond à ce fait que le réceptacle floral est ici manifestement convexe. Si cet organe devient plan ou même un peu concave (comme cela s'observe dans les *Pivoines*), le plan d'insertion des étamines coïncidera avec celui du gynécée ou lui deviendra supérieur, et coupera l'ovaire à une hauteur variable, suivant le degré de concavité du réceptacle. Nous aurons affaire à la *périgynie*. Si tous les autres caractères sont restés semblables, il ne paraît point logique de les subordonner à cette variation de la forme du réceptacle.

L'épigynie se produira quand le réceptacle sera suffisamment creux pour que sa concavité renferme le gynécée tout entier, ou à peu près, et que le plan d'insertion des étamines passe au-dessus de ce dernier. Cette disposition est d'ailleurs fort rare dans la nature, si tant est qu'elle existe réellement.

A ces variations possibles dans la forme du réceptacle floral viennent s'ajouter les phénomènes d'adhérence dont nous avons dit un mot, et qu'il n'est pas à propos de développer longuement. Ce qu'il importe de remarquer, c'est que les changements dans les rapports géométriques des parties de la fleur ne concordent point avec leurs rapports organiques qui demeurent invariables (voy. FLEUR, ANDROCEË, GYNÉCEË). E. M.

INSOLATION (vétérinaire). — Les mots *insolation*, *coup de chaleur* sont indifféremment appliqués à l'ensemble des accidents produits par l'action intense de la chaleur solaire sur l'économie animale. L'insolation, assez rare dans les contrées tempérées, même pendant les chaleurs de l'été, est surtout commune dans les pays chauds. Les animaux qui en sont frappés tombent sur le sol et présentent tous les signes d'un état général grave : respiration très accélérée, pouls petit, muqueuses injectées, physionomie anxieuse, soif vive, chaleur excessive de la peau, convulsions, mort plus ou moins rapide. Le traitement de l'insolation consiste à placer les malades dans un lieu frais et aéré, à faire sur tout le corps des affusions froides et à donner des boissons fraîches ou des bruvages légèrement excitants. P.-J. G.

INSTRUMENTS AGRICOLES. — On donne le nom générique d'instruments aux appareils qui servent, dans une science ou dans un art, à exécuter une opération; dans ce sens, les outils et les machines sont des catégories d'instruments. Un sens plus spécial est aussi attaché au même mot; on appelle instruments, par opposition aux machines, les appareils ne contenant que des organes relativement simples et peu nombreux; par exemple, une charrue, une herse sont dits des instruments, tandis qu'une faucheuse, une moissonneuse, une batteuse, sont dites des machines. La distinction est d'ailleurs subtile, et elle ne présente qu'une importance tout à fait secondaire (voy. MACHINES et MÉCANIQUE AGRICOLE).

INTÉRIEMENTS (FIEVRES). — Voy. FIEVRES.

INTESTINS (zootéchnie). — Voy. DIGESTION. — Les intestins sont sujets à un certain nombre de maladies, dont les principales se rapportent à l'entérite (voy. ce mot).

INTIERI (biographie). — Barthélemy Intieri, né à Pistone (Italie) en 1576, mort en 1757, économiste et agronome italien, fut intendant des vastes domaines de la famille Corsini et du grand-duc de Toscane. Il propagea en Italie les méthodes de conservation des grains dans les siles, et inventa, à cet effet, une chûve à blé. On lui doit : *Della più alla conservazione del grano* (1751). H. S.

INTOXICATION (vétérinaire). — Voy. EMPOISONNEMENT.

INULE (culture potagère). — Voy. AÏNEE.

INULINE (botanique). — On nomme ainsi une substance de composition semblable à celle de l'amidon (C₃₆H₆₀O₃₀), qu'elle remplace en totalité ou en partie dans les tissus de certaines plantes, et notamment dans les parties souterraines de plusieurs composées, Campanulacées, Dipsacacées, etc. Elle a d'abord été extraite de l'Aunée (*Inula Helennum* L.), d'où le nom qui lui a été donné.

En ce qui concerne des mêmes éléments que la féculé, l'inuline possède des propriétés fort différentes qui permettent de l'en distinguer facilement. Comme l'amidon, elle se transforme en sucre sous l'influence des acides étendus et bouillants, mais ce sucre dévie à gauche la lumière polarisée, tandis que le glucose est dextrogyre.

L'inuline est très soluble sans altération dans l'eau chaude, d'où elle se précipite par le refroidissement. Cette propriété permet de se procurer la substance en grande quantité et à l'état de purifié. Pour cela, on râpe des racines de Dahlia ou des tubercules de Topinambour, récoltés vers la fin de la période végétative, et on fait bouillir la pulpe avec de l'eau distillée. La décoction, clarifiée par le blanc d'œuf et filtrée chaude, laisse déposer l'inuline sous forme d'une poudre blanche amorphe. Si l'on reprend le précipité par une nouvelle quantité d'eau, et qu'on clarifie comme précédemment, la substance se sépare tout à fait pure.

L'inuline est très peu soluble dans l'eau froide (à peine 1 pour 100); cependant elle est toujours à l'état de solution dans les tissus vivants, et ne peut, par conséquent, y être observée directement. On utilise, pour cette étude, la propriété que possèdent certains corps de précipiter l'inuline dans les cellules mêmes où elle s'est formée. L'alcool absolu, la glycérine concentrée, sont les liquides les plus utilisés dans ce cas. On peut, à cet effet, faire ma-

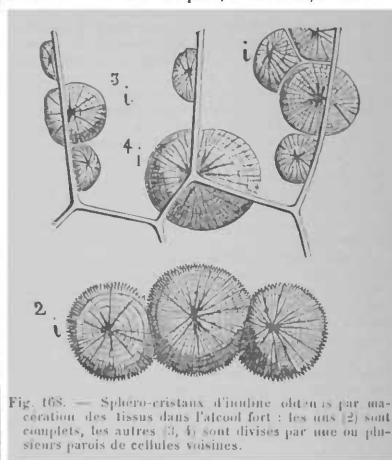


Fig. 168. — Sphéro-cristaux d'inuline obtenus par macération des tissus dans l'alcool fort : les uns (2) sont complets, les autres (3, 4) sont divisés par une ou plusieurs parois de cellules voisines.

créer des fragments de tissus dans un de ces liquides pendant plusieurs jours, en ayant soin de les renouveler fréquemment, ou bien arrêter des coupes microscopiques avec quelques gouttes de réactif, en opérant sur la lame de verre destinée à l'observation. La simple dissociation de telles coupes peut également donner de bons résultats. L'inuline se présentera d'ailleurs avec des aspects un peu différents, suivant le procédé employé, et surtout suivant la rapidité plus ou moins grande de sa précipitation.

La macération de petits fragments de tissus dans l'alcool aussi concentré que possible, et leur division ultérieure en tranches minces, sont particulièrement à recommander pour l'étude dont il s'agit. L'inuline, sous l'influence de ces manipulations, se précipite à l'intérieur même des cellules, en masses sphéroïdales à structure cristalline rayonnante, laquelle devient surtout apparente quand on observe les coupes dans de la glycérine additionnée d'une trace d'acide azotique. Tantôt ces sphéro-cristaux sont complets dans une même cellule, tantôt incomplets; et on les voit alors se compléter par l'apposition d'une ou plusieurs masses analogues produites dans les cellules voisines, et qui ont toutes pour centre commun un même point de la paroi.

L'inuline diffère donc essentiellement de l'amidon

par la structure dont il est question (voy. AMIDON) ; elle s'en distingue tout aussi nettement par l'action de certains réactifs, notamment de l'iode en dissolution. Tandis que ce corps colore en bleu les granules amyliacés, il ne communique aux cristaux d'inuline qu'une coloration jaune rougeâtre, d'ailleurs assez variable suivant les plantes, et aussi suivant l'époque de la végétation où l'on observe.

Les sphéro-cristaux les plus volumineux (ils peuvent atteindre un demi-millimètre) laissent bien voir, surtout quand on les traite par le réactif de Schweitzer, que leurs aiguilles se divisent concentriquement en parties alternativement plus hydratées et moins riches en eau. Examinées dans la lumière polarisée, ces petites masses donnent le phénomène de la croix noire, comme toutes les substances biréfringentes.

On se gardera de confondre l'inuline avec une substance (l'hespéridine) toute différente qui existe dans le péricarpe jeune des citrons et des oranges, et que l'alcool fort précipite également sous forme de sphères cristallines. Mais ce précipité est insoluble dans l'eau chaude ainsi que dans les acides.

Malgré les différences notables qui séparent l'inuline de l'amidon, elle paraît le remplacer dans les plantes où elle se forme, et y jouer le même rôle physiologique. Il n'est pas douteux que les Topinambours, les Salsifis, etc., lui doivent une bonne part de leur valeur alimentaire. Toute plante ou partie de plante riche en inuline, peut être substituée (toutes choses égales d'ailleurs) à celles que l'on recherche pour l'alimentation de l'homme ou des animaux, à cause de leur richesse en matières féculentes. E. M.

INVENTAIRE (comptabilité). — Inscription, sur un registre ou catalogue spécial appelé livre d'inventaire, de tout ce que possède un cultivateur à une date déterminée. L'inventaire annuel est la base de la comptabilité (voy. ce mot) ; il permet de faire connaître les profits réalisés ou les pertes subies dans l'exploitation du sol. Il convient d'examiner la date à laquelle on doit faire l'inventaire et la méthode à suivre dans cette opération.

Les dates généralement adoptées pour l'inventaire sont celles où les travaux agricoles sont moins urgents et laissent plus de liberté au cultivateur ; en France, cette date correspond avec la fin de l'année civile, c'est-à-dire la fin de décembre. Certains cultivateurs ont choisi le mois de juin, c'est-à-dire l'époque qui sépare la récolte des prairies de celle des céréales. Beaucoup de fermiers font l'inventaire à la date qui correspond chaque année à leur entrée en ferme. Ce qui est plus important que la date elle-même, c'est de s'en tenir constamment à celle que l'on a choisie, afin que les résultats des exercices successifs soient comparables et qu'on puisse en tirer des notions exactes.

L'inventaire comprend à la fois le capital du cultivateur sous ses diverses formes, et les produits de la ferme qu'il possède en magasin ; leur ensemble constitue l'*actif* de l'inventaire. Du total de l'*actif*, il convient de retrancher les dettes que le cultivateur peut avoir contractées, et qui constituent ce qu'on appelle son *passif*. La différence entre l'*actif* et le *passif* représente l'*avoir* ou la situation réelle de la fortune du cultivateur au moment de l'inventaire. La comparaison de deux avoirs successifs fait ressortir le profit réalisé ou la perte subie d'une année à l'autre. Ces simples considérations suffisent pour montrer combien il importe que l'inventaire soit fait avec rigueur et qu'il ne s'y glisse aucune évaluation arbitraire ou fautive qui pourrait masquer l'état réel des choses.

Le capital du cultivateur se présente sous des formes variables ; à chacune de ces formes répondent autant de divisions ou de chapitres de l'inventaire. Ces chapitres doivent être détaillés et se

subdiviser à leur tour en autant d'articles que ce chapitre comprend d'unités différentes ; c'est la seule méthode rigoureuse pour éviter l'erreur.

Les chapitres à adopter pour l'*actif* dans un inventaire agricole sont les suivants :

1° *Mobilier du ménage*, comprenant tous les objets à l'usage personnel du cultivateur et de sa famille : mobilier, vêtements, linge, etc. ;

2° *Mobilier de culture*, comprenant les outils, les instruments et les machines, les harnais, les voitures, le mobilier des granges, écuries, étables, bergeries, porcheries, celui de la basse-cour, etc. ;

3° *Cheptel vivant*, c'est-à-dire les chevaux et juments, ânes, mulets, bœufs et vaches, moutons, porcs, animaux de basse-cour ;

4° *Produits en magasin*, c'est-à-dire les céréales en gerbes, les grains battus, les fourrages, les racines, les plantes de toute nature, les laines, les vins, les huiles, etc., en un mot tous les produits non encore vendus et qui ne sont pas des immeubles par destination ;

5° *Produits achetés*, soit pour la nourriture du bétail (issues, tourteaux, etc.), soit pour la fumure des terres (engrais commerciaux) ;

6° *Argent en caisse* ;

7° *Avances et créances*, c'est-à-dire les sommes dues au cultivateur pour une raison quelconque, les valeurs mobilières, les avances faites au sol sous forme de frais de culture, de semence, d'engrais pour les récoltes qui sont encore sur pied.

Les chapitres de l'*actif* sont suivis, sur le livre d'inventaire, par celui qui comprend le *passif*, c'est-à-dire le montant des dettes de toute nature. Une récapitulation générale, qui suit le *passif*, fait ressortir l'*avoir* du cultivateur.

Parmi les chapitres de l'inventaire, quelques-uns s'établissent facilement ; tels ceux qui se rapportent à l'argent en caisse, aux créances et aux avances ; ils ressortent naturellement des livres de comptes (voy. TENUE DES LIVRES). Les autres chapitres présentent plus de difficultés. Ce n'est pas qu'il soit difficile de compter les objets du mobilier, les charrires, les herbes, les têtes de bétail, les produits des granges, etc. ; mais il importe d'en déterminer la valeur. La valeur des meubles et des instruments n'est pas fixe ; celle des animaux change pour ainsi dire constamment ; celle des produits varie avec les cours des marchés. Il importe de tenir compte de ces faits ; c'est pourquoi on doit, pour les divers chapitres de l'inventaire, s'inspirer de quelques règles d'ailleurs faciles à observer.

Pour ce qui concerne le mobilier, qu'il s'agisse de mobilier de ménage ou de mobilier de culture, on ne doit porter à l'inventaire le prix d'achat de chaque objet que l'année même de l'achat ; les années suivantes, on diminue la valeur d'un quantum du prix, qui varie suivant la rapidité de l'usure : c'est l'*amortissement* de la dépense. L'amortissement doit être d'autant plus rapide que, par sa nature et ses usages, l'objet est sujet à durer moins longtemps ; s'il doit durer dix ans, l'amortissement sera annuellement du dixième du prix d'achat ; s'il dure cinq ans, il sera du vingtième.

Pour les animaux domestiques et pour les produits en magasin, on a une base d'appréciation de leur valeur pécuniaire dans le cours des marchés. Il est prudent, à raison des changements qui surviennent dans les cours, de faire des estimations plus faibles que le cours réel au moment de l'inventaire. Le cultivateur n'a rien à craindre de ce chef, car la plus-value que la vente peut lui procurer se traduit ensuite par un excédent d'argent en caisse. Au contraire, s'il fait une estimation plus élevée, il peut être induit en erreur sur sa situation, et se laisser entraîner à des dépenses qui dépasseraient ses ressources réelles. On doit surtout se garder d'inscrire à l'inventaire des valeurs

résultant de prix de revient qui reposent sur des artifices de comptabilité; car ces prix sont rarement d'accord avec la valeur réelle des choses; on peut fausser ainsi l'esprit de l'inventaire qui doit représenter exactement la situation des affaires du cultivateur, en dehors de tout arbitraire. H. S.

INVOLUCRE (botanique). — On appelle *involuteur* une réunion de bractées rapprochées par le raccourcissement extrême des entre-nœuds, ou réellement verticillées, et formant une sorte de collerette au-dessous d'un groupe de fleurs. Dans presque toutes les plantes dont l'inflorescence est un capitule, comme l'Artichaut, par exemple, l'axe principal de ce capitule porte au-dessous des fleurs un certain nombre de bractées stériles qui leur forment involucre. Dans les inflorescences composées, telle que l'ombelle composée de la Carotte, de la Petite-Gigée, il peut y avoir un involucre général au sommet de l'axe principal et des involucre partiels sur chaque axe secondaire. Ces derniers prennent ordinairement le nom d'*involucelles*.

En principe, toute réunion de bractées qui accompagne une seule fleur, se nomme un *calicule*; c'est ce que l'on voit facilement dans les Éillettes, les Fraisiers, et beaucoup d'autres plantes, où le phénomène dont nous parlons n'est pas sujet à variations. Cependant il faut reconnaître que la distinction entre l'involucre et le calicule n'est pas toujours aussi nettement tranchée qu'on pourrait le croire d'après l'énoncé qui précède.

En effet, que dans une cyme paniciforme, par exemple, et munie d'un involucre, l'inflorescence vienne à s'appauvrir au point de ne plus porter qu'une seule fleur, devra-t-on pour cela changer le nom des bractées qui l'accompagnent? Ce serait, à notre avis, employer bien inutilement le langage descriptif, et cela paraîtrait d'autant plus inopportun, que l'amoindrissement en question pourra souvent s'observer sur des individus de la même espèce, ou sur les divers rameaux de la même inflorescence. Il serait sans doute plus logique de n'employer qu'un seul terme, celui d'*involuteur*, par exemple, sauf à y ajouter, suivant les cas, l'épithète de *pluriflore* ou *uniflore*.

La même remarque s'applique à certaines espèces d'un même genre, dont les unes peuvent avoir normalement les fleurs solitaires et les autres des fleurs groupées. Ainsi l'Anémone de nos jardins (*Anemone coronaria* L.) ne possède qu'une fleur pour chaque collerette de bractées, tandis que dans l'*A. narcissiflora* L. il y en a plusieurs. Il paraît bien étrange de dire que la première espèce a un calicule, et la seconde un involucre.

Les involucre présentent les caractères les plus variés, quant au nombre, à la forme, la grandeur, la couleur des bractées qui les composent, et nous ne saurions entrer à cet égard dans des développements que le lecteur pourra trouver dans les ouvrages spéciaux.

Certains involucre ont une existence limitée, et disparaissent à peu près en même temps que les fleurs. D'autres fois, ils persistent et s'accroissent même autour des fruits pour lesquels ils constituent manifestement un moyen de protection plus ou moins efficace. Telle est, par exemple, l'origine de l'espèce de sac qui entoure la Noisette, de la boîte épaisse qui renferme jusqu'à la maturité les Faines et les Châtaignes.

Remarquons en terminant que les involucre ne sont pas toujours indifférents dans la technologie des plantes. Plusieurs espèces d'ornement sont recherchées beaucoup plus pour les couleurs vives dont sont ornés leurs involucre, que pour leurs fleurs elles-mêmes. Tels sont, par exemple, les *Bougainvillea*, l'*Euphorbia splendens*, le *Cornus florida*, et une foule d'autres. Dans l'Artichaut, c'est la base des bractées de l'involucre, ainsi que l'axe

qui les porte, que nous mangeons; certains involucre peuvent fournir des matières colorantes ou tanniques, etc. (voy. BRACTÉE, INDUVIE). E. M.

IPÉCACUANHA (on dit souvent IPECA, par abréviation) (*botanique*). — Ce nom a été donné à un assez grand nombre de substances d'origine végétale, qui n'ont souvent d'autre caractère commun que celui de provoquer le vomissement.

Les Ipécacuahas vrais, dont on distingue six sortes commerciales, sont tous produits par des plantes de la famille des Rubiacées, appartenant aux genres *Uragoga* et *Richardia*.

Le premier de ces genres se distingue particulièrement (voy. RUBIACÉES) par sa corolle à préfloraison valvaire, par son ovaire plus ou moins infère, ordinairement divisé en deux loges qui contiennent chacune un seul ovule ascendant; par son fruit, qui est une drupe à deux noyaux, avec deux graines à albumen corne, entourant un embryon droit ou un peu arqué.

Les *Uragoga* sont des herbes ou de petits arbustes américains, à feuilles opposées, munies de minces stipules interpétiolaires, et dont les fleurs sont toujours disposées en cymes, à axes de longueur très variable. L'espèce la plus importante est l'*U. ipécacuaha* H. Kn (*Cephaelis ipécacuaha* Rich.), très petit arbuste brésilien, qui ne dépasse guère 0^m,10 de haut, et dont la tige, ordinairement simple, se termine par une tête de glomérules qui simule un capitule, et est entourée à la base par un involucre de deux à quatre bractées très amples. Cette plante se cultive facilement dans nos serres.

La partie employée est la racine. Elle se présente sous la forme de cordons flexueux, munis de renflements et d'étranglements alternatifs très rapprochés, ce qui a fait donner à cette substance le nom d'*ipécacuaha annelé*. On emploie surtout le parenchyme cortical de ces racines, qui doit ses propriétés à l'*acide ipécacuanhique* et à l'*émétine* qui y sont contenus.

D'autres racines sont surtout remarquables par les stries longitudinales dont elles sont marquées, et constituent les *ipécacuahas striées*. Elles sont produites par des espèces du même genre, originaires de la Nouvelle-Grenade ou de pays voisins.

Comme nous l'avons dit ci-dessus, le genre *Richardia* concourt également à la production des *ipécacuahas vrais*. Il est formé d'herbes de l'Amérique tropicale, à port variable, mais qui se distinguent surtout parce qu'avec une organisation florale analogue à celle des *Uragoga*, elles ont un fruit sec, formé de trois à quatre loges monospermes, qui se séparent à la maturité en autant de coques déhiscentes au sommet. L'espèce utile est le *R. scabra* L. (*Richardsonia brasiliensis* Goni.); très répandue depuis le Mexique jusqu'au Brésil, elle fournit un *ipécacuaha ondulé*, ainsi nommé de la forme des racines qui sont marquées de distance en distance de sillons semi-circulaires plus ou moins profonds.

Les différentes sortes d'Ipécacuahas ont des propriétés d'intensité très variable suivant leur composition chimique; mais ce sont là des détails qui ne sauraient trouver utilement leur place dans cet article.

Les faux Ipécacuahas appartiennent tous à des familles fort différentes de celle des Rubiacées, et nous n'avons pas à les examiner en détail. Cependant nous croyons qu'il peut être utile au lecteur de faire remarquer que bon nombre de plantes indigènes ont la propriété vomitive, et peuvent, par conséquent, remplacer au besoin les vrais Ipécacuahas. Telles sont, par exemple :

L'*Arnica* de montagne (*Arnica montana* L.), composée dont les fleurs, que l'on consomme en si grande quantité comme vulnéraires et antirrhinismes, sont émétiques quand on les prend à l'intérieur;

Le Cabaret (*Asarum europæum* L.), petite herbe du groupe des Aristolochiacées, dont la racine est fortement purgative et vomitive;

Le Narcisse des prés (*Narcissus pseudo-Narcissus* L.) de l'ordre des Amaryllidacées. Les fleurs de cette plante sont également vomitives, et rendent souvent de très grands services, notamment dans les maladies de poitrine, chez les très jeunes enfants.

E. M.

IPOMÉE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Convolvulacées dont les fleurs hermaphrodites et régulières ont un calice à cinq divisions et une corolle en entonnoir. Ce sont des plantes annuelles ou vivaces par un rhizome tubé-

ne doivent, par conséquent, être exposés à l'air libre que dans la seconde quinzaine de mai. Ils fructifient abondamment et se resèment d'eux-mêmes.

L'*Ipomée remarquable* (*I. Bona-nox* L.) est un peu moins cultivée que la précédente espèce, cependant ses grandes fleurs très élégantes et son beau feuillage ample et complètement glabre sont bien faits pour en recommander la culture. Malheureusement celle-ci est moins simple que celle de la précédente espèce. Il faut semer sur couche, puis repiquer en godet et mettre en place fin mai à exposition chaude. La floraison n'a lieu qu'en septembre et octobre.

On cultive encore, mais plus rarement, les *I. muricata* Cas., *pendula* R. B., *paniculata* R. Br. et quelques autres, qui sont peu rustiques. On doit les conserver en serre chaude pendant l'hiver, car elles sont vivaces. Elles y peuvent servir à la décoration des murailles ou des colonnes.

J. D.

IRIDACÉES (botanique). — Famille de plantes monocotylédones, qui a reçu son nom du genre *Iris*, lequel peut être étudié pour donner une notion générale du groupe.

Les *Iris* L. ont les fleurs régulières et hermaphrodites. Leur réceptacle a la forme d'un sac profond, trigone, rétréci au sommet en une sorte de col que surmonte un goulot légèrement évasé, et variable de hauteur, suivant les espèces. Le périanthe comprend six pièces, toutes insérées à l'ouverture du sac réceptaculaire, et disposées en deux verticilles trimères. Les pièces du verticille extérieur (sépales) sont réfléchies et concolores, assez étroites, munies sur le milieu de leur face interne d'une crête papilleuse plus ou moins saillante. L'une d'elles occupe la partie postérieure de la fleur. Les pièces intérieures (pétales) sont alternes avec les précédentes, dressées, avec le sommet infléchi, concolores, mais quelquefois teintées différemment que les sépales. L'androcée, inséré un peu au-dessus du périanthe, comprend trois étamines superposées chacune à un sépale. Elles sont formées d'un filet qui porte une anthère basifixe, biloculaire, déhiscente par deux fentes longitudinales extrorses. Le gynécée consiste en un ovaire trilobulaire, adné dans toute son étendue



Fig. 163. — Ipomée à grandes fleurs.

reux. Les rameaux aériens sont volubiles et portent des feuilles simples, cordiformes, entières ou découpées sur les bords suivant les espèces.

On cultive dans presque tous les jardins l'*Ipomée pourpre* (*Ipomoea purpurea* Lamk), connue aussi sous le nom vulgaire de *Volubilis*, dont les fleurs sont réunies en eymes unipares à l'aisselle des feuilles. Ces fleurs revêtent des couleurs très variables suivant les variétés; elle sont roses, bleues, blanches ou bien portent ces diverses couleurs associées en panachure. Les fleurs qui s'épanouissent le matin sont stériles dans l'après-midi; mais, comme elles sont très nombreuses, la plante en est constamment couverte. Les *Volubilis* conviennent très bien à la décoration des tonnelles ou des grilles, car leur croissance est rapide. On sème en place ou bien en pot sous châssis. Ils craignent la gelée et

au sac réceptaculaire, et surmonté d'un style dont la base traverse l'espèce de col dont il a été question, et se divise bientôt en trois branches d'une organisation toute particulière. Chacune d'elles, en effet, se termine par une petite surface stigmatique, après s'être dilatée à droite et à gauche en une aile membraneuse, colorée comme le périanthe, et prolongée au delà de l'extrémité stigmatique; de sorte que ces trois branches, par leur structure membraneuse, par les teintes variées dont elles sont ornées, ont quelquefois été prises pour les pièces d'un troisième verticille du périanthe. Les botanistes descripteurs les disent *pétaloïdes*. Elles sont concaves en dehors et embrassent étroitement les étamines. Chacune des loges ovariennes, qui se trouvent en face des sépales (et par conséquent des étamines), contient sur un placenta longitu-

dinal axile, de rangées d'ovules anatropes, indéfinis. Le fruit est une capsule allongée, trigone, loculicide, indivisée au début par le périanthie persistant. Les graines, ordinairement comprimées, à téguments épais, plus ou moins subéreux, renferment un albumen corné, avec un petit embryon excentrique.

Les *Iris* sont des herbes vivaces, à rhizome épais, plus ou moins ramifié sous le sol (rarement court et tubériforme), garni de racines adventives, surtout dans sa demi-circconférence inférieure et de feuilles réduites à l'état d'écaillés blanches ou brunâtres. Les rameaux aériens (qu'on appelle improprement *tiges*, dans le langage ordinaire) portent des feuilles ensiformes, condupliquées, distiques et écartées. Sur les axes florifères, ces feuilles passent bientôt à l'état de bractées, dans

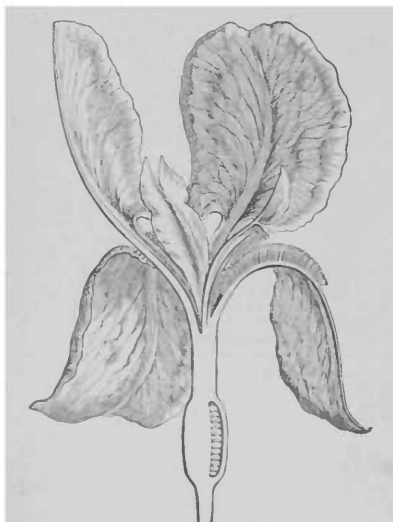


Fig. 170. — Iris de Florence, coupe longitudinale de la fleur.

l'aisselle desquelles naissent de petites cymes unipares de fleurs plus ou moins longuement pédoncelées, et entourées chacune d'une spathe de consistance variable. L'inflorescence est donc mixte; c'est une grappe ou un épi de cymes. Quelques rares espèces ne possèdent qu'une seule fleur ou deux.

Les *Iris*, dont on connaît une centaine d'espèces répandues dans presque toutes les régions tempérées de l'ancien et du nouveau monde, sont très variables quant à leur port, la couleur, la taille et le nombre de leurs fleurs. Ils n'en constituent pas moins un genre bien distinct, toujours reconnaissable à l'organisation de son style. Autour d'eux se rangent quelques autres types qui en diffèrent par des caractères peu importants, lesquels ne sauraient être énumérés en détail; tels sont les genres *Moraea* L., *Tigridia* Ker, etc.

La forme du périanthie et des branches stylaires joue un rôle important pour la subdivision de la famille très naturelle qui nous occupe. C'est en effet sur ces caractères qu'est surtout basée une autre série d'Iridacées dont les Safrans (*Crocus* L.) peuvent être considérés comme le type.

Les Safrans ont le périanthie longuement tubuleux, à limbe claviforme dans le bouton. Les trois étamines ont leurs filets insérés vers la gorge de ce tube. La longueur de ce dernier entraîne un allongement extrême du style, qui est fort grêle dans sa portion simple. Les trois branches ont la forme d'une membrane triangulaire, denticulée à son bord libre, et plissée du point d'origine vers ce bord, à peu près comme un éventail aux trois quarts fermé. L'organisation de l'ovaire est la même en somme que dans les *Iris*, et le fruit est encore une capsule loculicide.

C'est aussi par leurs organes végétatifs que so différencient les *Crocus*. Leur tige, en effet, consiste en cette variété de bulbe qu'on appelle *sollide* (voy. BULBE). Les tuniques (gainés) y sont minces et peu nombreuses. Les feuilles aériennes, qui partent presque toutes de ce bulbe, ont un limbe ordinairement étroit, comme subulé. De l'aisselle des tuniques ou du sommet du bulbe lui-même, naissent les pédoncules floraux qui portent, suivant les espèces, des fleurs solitaires et terminales, ou de petites cymes unipares. Les Safrans, dont on a décrit plus de soixante espèces, sont presque tous originaires de la région méditerranéenne, sauf quelques-uns qui s'avancent jusque dans l'Asie centrale.

Les types à fleur irrégulière ne font point défaut à la famille des Iridacées, et y constituent naturellement une troisième série dans laquelle les Glaucous (*Gladiolus* L.) sont pour nous les plus importants. Ils ont tous les caractères fondamentaux des *Iris*, mais leur périanthie devient subbilabé, parce que le sépalo et les deux pétales postérieurs sont relevés, ordinairement plus grands et autrement colorés que les autres parties du périanthie. L'androcée participe plus ou moins à cette irrégularité, l'étamine postérieure étant ordinairement plus grande. Les Glaucous ont, comme les Safrans, un bulbe plein d'où s'élève un seul rameau aérien, muni de feuilles qui rappellent beaucoup celles des *Iris*, et terminé par un épi de cymes uniflores, presque toujours déjetées d'un même côté. On en compte environ quatre-vingts dans la région méditerranéenne, l'Afrique tropicale et les îles Mascariques.

Constituée, comme nous venons de l'indiquer brièvement, la famille des Iridacées comprend environ sept cents espèces réparties entre une cinquantaine de genres dont le nombre paraît certainement exagéré et pourrait être réduit peut-être de moitié. La répartition géographique du groupe est fort étendue, puisqu'on en a signalé la présence jusqu'en Australie. Il faut dire, toutefois, que c'est une famille essentiellement méditerranéenne, malgré les quelques rameaux qu'elle envoie plus ou moins loin de ce centre.

Quant à ses affinités, elles sont évidentes, et la rapprochent tout à fait des Amaryllidacées dont elles ont l'ovaire infère et l'organisation fondamentale, mais dont elles se distinguent très facilement par leur androécie isostémonée et extrorse.

Au point de vue de la technologie végétale, les Iridacées ont une importance considérable dont nous ne pouvons donner qu'un aperçu sommaire.

Presque toutes les plantes du groupe sont douées de propriétés marquées, dues en grande partie à des substances contenues surtout dans leurs parties souterraines, et qui les rendent ordinairement fort actives. Le rhizome des *Iris*, les bulbes des Safrans et des Glaucous sont irritants, âpres et purgatifs; employés à l'état frais, ils peuvent amener une sorte de vésication, et provoquer la suppuration des plaies. Les principes dont il est question sont en grande partie volatils, et les organes, une fois desséchés, sont à peu près inoffensifs, et n'ont plus guère d'autres propriétés que celles des organes riches en fécule.

Certaines espèces contiennent en outre des essences odorantes, et chacun connaît l'usage que fait la parfumerie des rhizomes secs de l'Iris de Florence et de quelques autres espèces, pour préparer des cosmétiques divers à odeur de Violette.

Le Safran cultivé (*Crocus sativus* L.) fournit à la médecine et à l'industrie ses styles, que l'on récolte au moment du complet épanouissement des fleurs.

Le Safran joue, à titre de condiment, un rôle presque journalier dans le régime diététique de certains peuples. Les confiseurs s'en servent également pour colorer les bonbons et les liqueurs.

Les graines des Iris, à cause sans doute de leur albumen corné, ont été employées comme succédané du café; mais il est inutile de dire qu'elles n'ont point les propriétés aromatiques et stimulantes.

Un grand nombre d'Iridacées font l'ornement de nos jardins et de nos serres. Le seul genre *Iris* fournit à l'horticulture plus de vingt-cinq espèces intéressantes par leur port et la beauté de leur coloris. Les *Crocus* se distinguent, au point de vue spécial qui nous occupe, en espèces ou variétés à floraison printanière et en espèces automnales. Les *C. versicolor* Ker., *C. vernus* L. et *C. susianus* Ker. caractérisent la première série; les *C. sativus* L. et *C. speciosus* Marsh. se font rechercher dans la seconde. Tout le monde connaît le degré de perfection auxquels sont parvenus certains cultivateurs dans la création des variétés presque innombrables des Glacéuls.

Une foule d'autres genres apportent leur contingent à la floriculture et sont l'objet d'un commerce fort important. Citons presque au hasard : le *Tigridia pavonia* Red.; les *Moræa fulgens* L. et *virgata* Jacq.; le *Pardanthus sinensis* Ker.; le *Sparaxis grandiflora* Ait., et, enfin, les très nombreuses espèces ou variétés du genre *Ixia*, dont les horticulteurs provençaux produisent dès le premier printemps des masses énormes, qu'ils expédient sur tous les points du continent. E. M.

IRIS (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Iridacées à laquelle il a donné son nom. Un grand nombre d'espèces sont cultivées dans les jardins à cause de leurs belles fleurs qui revêtent les couleurs les plus diverses.

Les rhizomes de l'Iris pâle (*Iris pallida* Lamark) et de l'Iris de Florence (*Iris Florentina* L.) sont recherchés dans la parfumerie à cause de la bonne odeur de Violette qu'ils répandent en se desséchant; on s'en sert sous forme de poudre destinée à parfumer le linge. L'industrie du fleurage en extrait des parfums. Dans les campagnes, on met dans la lessive des chapelets de fragments de rhizomes. Ces tiges souterraines renferment un principe caustique; tournées en petites billes, elles sont vendues sous le nom de *pois à cauter* et servent à entretenir la suppuration dans certaines plaies.

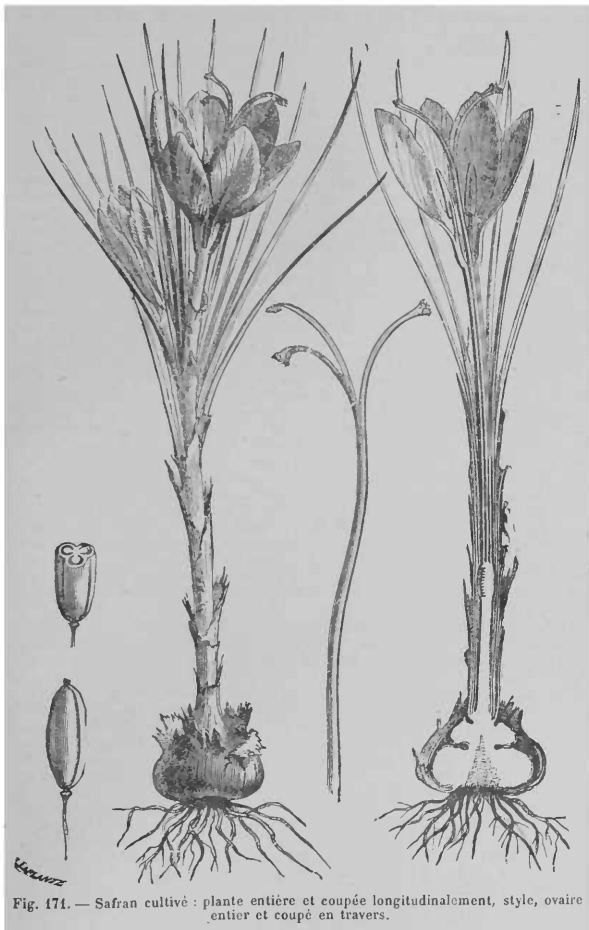


Fig. 171. — Safran cultivé : plante entière et coupée longitudinalement, style, ovaire entier et coupé en travers.

Ces styles constituent, après avoir été séchés, le safran du commerce. Ils contiennent une huile odorante, du sucre, de la gomme, etc., et jouissent d'une grande réputation (probablement en partie usurpée) comme antispasmodiques et emménagogues. Ils entrent, comme tels, dans un bon nombre de médicaments usuels, parmi lesquels le laudanum et l'élixir de Garus sont les plus connus. L'eau leur enlève en outre une matière colorante très belle (la *polychroite* ou *safranine*), de teinte jaune orangé, qui se fixe bien sur les étoffes, celles de laine et de soie, en particulier.

Iris d'Allemagne (*I. Germanica* L.), vulgairement *Iris flambe*, a de fleurs réunies en grappes de cymes unipares. Les pièces du verticille extérieur sont complètement réfléchies; elles portent sur la nervure centrale un cordon de poils touffus. Les pièces intérieures sont élégamment relevées. Dans la plante-type ces pièces sont colorées en un beau violet, mais la culture en a fait varier à l'infini la couleur. Les variétés cultivées sont très nombreuses. Cette plante est vivace au moyen d'un gros rhizome qui rampe sur le sol et porte des feuilles ensiformes, et dont une partie persiste pendant l'hiver.

Iris naine (*I. pumila* Jacq.), vulgairement *petite Flambe*, est une plante à rhizome rampant sur le sol comme celui des précédentes espèces, mais ne dépassant pas la grosseur du petit doigt. Les feuilles disparaissent totalement en hiver. Fleurs d'un violet foncé portées sur une hampe courte; la plante tout entière ne dépasse pas 0^m,30 de haut. Originaire de l'Europe méridionale.

Iris fétide (*I. foetidissima* L.). Plante indigène à fleurs d'un bleu gris sale, à pétales non érigés, de très peu d'effet. Cultivée à cause de ses feuilles persistantes et de ses fruits qui, lors de la maturité, laissent voir des graines d'un beau rouge corail. On en cultive une variété à feuilles rubanées de blanc qui est très orientale.

Iris faux-acor (*I. pseudo-acorus* L.), vulgairement *Flambe d'eau*, *Glaiuel d'eau*. Plante indigène, croissant sur le bord des eaux, à feuilles longues d'un mètre et plus. Hampe florale de 0^m,60 à 1 mètre, portant plusieurs fleurs jaunes, dont les pièces du périanthe sont étalées.

Iris de Sus (*I. Susiana* L.). Plante vivace par rhizome en forme de bulbe. Feuilles glauques, larges, ensiformes. Fleurs grandes, tigrées de violet presque noir. Pièces du périanthe larges, celles du centre relevées. Cette curieuse espèce fleurit bien à la condition de ne pas être transplantée.

Iris Xiphion (*I. Xiphium* L.), vulgairement *Iris d'Espagne*. Tige portant deux ou trois fleurs. Pièces du périanthe d'un joli effet, relevées toutes vers le centre. Cette jolie plante, qui fleurit en juin et juillet, a produit de nombreuses variétés.

Iris de Kœmpfer (*I. Kœmpferi* Lieb.). Introduite du Japon, cette plante encore peu cultivée a des fleurs qui ressemblent à celles de la précédente espèce, mais plus grandes et à coloris plus frais. Elle résiste bien à notre climat et semble être vivace à un certain avenir dans nos cultures.

Toutes les Iris sont de fort belles plantes rustiques, et que l'on recherche à cause du peu de soin qu'elles exigent et de la beauté de leurs fleurs, qui, pour la plupart des espèces, sont vernalles. Toutes celles à rhizome traçant conviennent fort bien pour former des bordures dans les grands jardins et les parcs où elles croissent à toute exposition et dans tout terrain. Les espèces à bulbes, un peu plus délicates, conviennent à la décoration des plates-bandes. La multiplication de toutes les espèces se fait par division des touffes, pratiquée à l'automne de bonne heure, si l'on veut voir fleurir les plantes dès le printemps suivant.

J. D.

IRLANDAIS (CHEVAL DE CHASSE) (zootechnie). — Le cheval de chasse Irlandais diffère de l'Anglais (voy. HUNTER) par ses formes générales et aussi par l'une de ses origines. C'est, en effet, un métis du cheval de course, lui aussi, mais sa souche maternelle a été fournie par la variété des Poneys de la race Irlandaise, et non pas par la race Germanique. Il est de taille moyenne, et ses formes ont quelque chose de trapu, surtout dans le train postérieur. S'il n'est, au contraire, un peu étroit du devant. Gayot, dans la description qu'il en a donnée, fait remarquer que c'est là seulement un défaut apparent, dû au très grand développement relatif

des régions postérieures. « Il en résulte, ajoute-t-il, que le corps est fait en coin, disposition favorable au mouvement en avant, correctif heureux des inconvénients attachés au défaut très commun d'un avant-main qui laisse à désirer. »

On ne saurait souscrire, bien entendu, à la conséquence mécanique tirée par l'auteur de la conformation habituelle du cheval Irlandais, ne voyant point comment cette disposition en coin pourrait être favorable au mouvement en avant, la résistance de l'air étant, pour un cheval, négligeable. Cela se comprend pour un ballon ou un navire. Mais, à part l'explication, le fait est que les sujets réussis font preuve à la fois d'une grande puissance musculaire et d'une grande résistance. « Ainsi, dit le même auteur, le cheval Irlandais a beaucoup de train à toutes les allures; il est toujours maître de son élan, si parfaitement maître même, qu'on le voit s'arrêter pendant le saut sur la cime d'un mur ou sur des crêtes de fossés pour se laisser glisser en bas, tomber même en s'appuyant du front contre terre, le cavalier restant en selle. Comme la plupart des produits de nos vieilles races, il est dur dans ses actions, et si vigoureux qu'un bon cavalier seul peut en tirer un grand parti. »

Le saut des obstacles, qui, pour être bien exécuté, exige en même temps de la vigueur et de l'intelligence, est une véritable spécialité pour le cheval de chasse Irlandais. Il nous souvient d'en avoir vu un exécuter en ce genre de véritables prodiges, monté par une charmante écuyère du cirque américain qui a donné durant quelques années des représentations à Paris. Ce cheval, d'après le comte de Montendre, aurait une manière à lui de sauter. « Le cheval Irlandais, dit-il, part des quatre jambes à la fois; lorsqu'il est parvenu à l'extrémité supérieure de l'objet à franchir, ses jambes de derrière sont entièrement retroussées sous lui, et, quand il descend, ses jambes se posent sur le sol ensemble et en même temps. Il suit nécessairement de là une extrême difficulté pour le cavalier de conserver son aplomb, difficulté qui n'existe pas au même degré pour les chevaux Anglais, puisque le cavalier trouve dans leur manière de sauter une souplesse et une douceur de mouvement dont le saut du cheval Irlandais n'a pas les avantages. »

L'interprétation qu'on vient de lire de la manière de sauter du cheval de chasse Irlandais n'est point d'une parfaite correction mécanique, mais ce ne serait pas le lieu de le rectifier (voy. SAUT). Il en faut retenir seulement ce qui est exact, à savoir la vigueur dont elle est une preuve et aussi l'intelligence avec laquelle les membres sont fléchis pour ne pas rencontrer l'obstacle au passage, ce qui implique une juste appréciation de sa hauteur. Il est de fait que les chevaux en question excellent sous ce rapport, et qu'ils sautent des obstacles d'une élévation extraordinaire. De Carnien, dans ses *Leçons de science hippique générale* (Paris, 1857, t. I, p. 413), en rapporte deux exemples curieux. « En 1792, dit-il, pour un pari de 500 guinées, un cheval Irlandais fut amené dans Hyde-Park, devant le noir de Pork-Lane, haut de 2^m,22, d'un côté, et seulement de 2^m,08 de l'autre. Il sauta bien du côté le moins élevé et toucha légèrement en sens contraire. Il paraît qu'il était en liberté. Un autre cheval Irlandais franchit également le même mur. » L'auteur ajoute qu'un saut de 1^m,46 vaut la peine qu'on se dérange de 100 kilomètres pour le voir, et que le saut de 1^m,62 se voit une ou deux fois dans la vie d'un sportsman. On peut juger par là du cas qui doit être fait de celui de plus de deux mètres. Les chevaux de chasse Irlandais paraissent seuls y avoir atteint.

Mais le difficile, comme pour tous les méfis, est d'obtenir en les produisant la sorte de fusion nécessaire entre leurs deux souches. Ils héritent le plus souvent de l'avant-main paternel et de

l'arrière-main maternel. Au moral, l'habileté des éleveurs consiste à maintenir un juste degré de pondération, en ne faisant pas trop prédominer les aptitudes de la variété du cheval de course. Il y a conséquemment, dans la production, un fort déficit de produits manqués, pour lesquels l'éducation, l'entraînement spécial, ne peut pas suppléer les qualités héréditaires absentes. A. S.

IRLANDAISE (zootéchnie). — Trois races animales sont qualifiées d'Irlandaises, une chevaline, une bovine et une ovine.

RACE CHEVALINE IRLANDAISE. — Le type naturel ou spécifique de la race chevaline Irlandaise est *E. C. hibernicus*. Ce type est brachycéphale. Il a le front plat, présentant un plan faiblement incliné de haut en bas et de dehors en dedans, avec des arcades orbitaires saillantes. Les sus-naseaux sont courts, en voûte surbaissée, rectilignes dans le sens de leur longueur et sur un plan incliné en sens inverse de celui du front, de sorte qu'entre les orbites les deux plans forment un angle rentrant très obtus. Les lacrymaux sont déprimés, et la crête zygomatique est fortement saillante. Les branches de l'os incisif sont courtes, très arquées, et l'arcade incisive est grande. Profil anguleux rentrant; face courte et large. C'est ce que les hippologues appellent la tête camuse.

La taille est petite. Exceptionnellement, elle atteint 1^m,60, mais elle se maintient le plus souvent aux environs de 1^m,30 et descend jusqu'à un mètre et au-dessous. Le squelette est ordinairement fort, court, et entouré de masses musculaires épaisses, surtout à la croupe, qui est courte et inclinée. La conformation, dans son ensemble, est trapue. Les productions pileuses sont toujours abondantes. À la tête, à l'encolure, à la queue et à l'extrémité des membres, depuis le genou et le jarret jusqu'à la couronne, les crins sont longs et touffus. Ces productions pileuses se montrent des quatre couleurs, blanche, noire, rouge ou jaune. On observe donc dans la race toutes les robes. Cette race fournit des sujets aptes au service de la selle et à celui du trait léger, exceptionnellement à celui du gros trait. Elle est de tempérament robuste et rustique, naturellement vigoureux.

Actuellement, les représentants de cette race se trouvent dans les îles Shetland, en Islande et en Suède, sur les hautes terres de l'Ecosse, dans le pays de Galles, en Irlande et sur le littoral de notre Bretagne. Son aire géographique est donc divisée en plusieurs portions, toutes séparées par la mer. Les plus grandes de ces portions appartiennent aux îles Britanniques et en particulier à l'Irlande. De là son nom. On sait qu'avant l'époque géologique actuelle, ces îles n'étaient point séparées du continent ni entre elles. Il est donc fort probable qu'alors la race en question peuplait toute la partie nord-ouest qui comprend aujourd'hui l'Irlande, le pays de Galles et le canal qui les sépare, les fonds de la Manche compris entre eux et les côtes d'Ille-et-Vilaine, des Côtes-du-Nord et du Finistère, ainsi que le littoral actuel de ces départements français. Son aire était de la sorte continue, et il est vraisemblable que son berceau a été submergé, car il n'est pas possible qu'il fût situé plus au nord que le canal de Saint-Georges. Le climat des îles de la mer du Nord et de la Suède, où la race a visiblement subi, en s'y étendant, une dégradation, ne permet point de l'admettre.

Des fouilles exécutées au mont Dol, par Sirodot, lui ont fait découvrir, parmi une grande abondance de moaires de Mammouth, des ossements d'Equidé qu'il nous a été facile de rattacher au type de la race Irlandaise. On est autorisé à en conclure que cette race existait déjà sur les lieux qu'elle occupe dès les temps quaternaires. Elle est donc bien originaire de ces lieux, et il paraît clair que son extension a été arrêtée vers le sud par l'infertilité

complète des landes de Bretagne, où plus tard sont venus s'établir les petits chevaux immigrants d'Asie (voy. BRETONNES).

On reconnaît, dans la race chevaline Irlandaise, plusieurs variétés de Poneys, ceux des Shetland, d'Islande et de la Suède, ceux de Galloway ou du pays de Galles et ceux de l'Irlande, et enfin les variétés Bretonnes (voy. BRETONNES et PONEYS pour leur description zootéchnique).

RACE BOVINE IRLANDAISE. — Le *B. T. hibernicus*, type naturel de cette race, est dolichocephale. Dans ce type, le front forme un chignon peu élevé au-dessous du niveau de la nuque, et dont les deux sommets, peu accentués, sont éloignés l'un de l'autre. Les chevilles osseuses frontales, circulaires à leur base placée haut, sont dirigées d'abord obliquement de bas en haut et un peu d'arrière en avant, puis arquées en dedans et ensuite en arrière, vers la pointe qui est très effilée. Il y a une faible dépression divergente entre les orbites, surmontées de bosses saillantes. Les os du nez sont rectilignes, en voûte ogivale, sans saillie à leur connexion avec les frontaux. Les lacrymaux et les grands sus-maxillaires ne présentent aucune dépression. L'arcade incisive est petite. Le profil est droit, la face étroite, mince et allongée.

Ce type, confondu par presque tous les auteurs avec celui de la race des Pays-Bas, auquel appartiennent les vaches Flamandes et Hollandaises (voy. ces mots), en diffère cependant nettement, comme on vient de le voir, et par les chevilles osseuses frontales et par la forme des os et du nez. Ce sont seulement deux types voisins, ce qui explique la confusion.

Les caractères zootéchniques généraux ne sont pas moins distinctifs. D'abord, la race Irlandaise est peut-être la plus petite de toutes les races bovines connues. La taille, chez les mâles, ne dépasse pas 1^m,25 et descend au-dessous de 1 mètre chez les femelles. Le squelette est toujours très fin. Le cou, étroit et mince, sans fanon, est le plus souvent concave à son bord supérieur, chez les femelles, comme chez les Cervidés, ce qui fait porter haut le bout du nez. Le garrot est mince, tranchant, ainsi que le dos. La croupe, toujours courte, est généralement pointue avec la base de la queue saillante. La poitrine, souvent peu profonde, fait paraître longs les membres qui sont ordinairement peu musclés et souvent déviés, surtout les postérieurs. Les mamelles des vaches ont des mamelons petits.

La peau, toujours mince, est fortement pigmentée aux ouvertures naturelles. La race est conséquemment brune. On constate, dans son pelage, les quatre couleurs diversement disposées, mais ordinairement groupées par deux, dont la blanche fait toujours partie.

L'aptitude prédominante dans la race Irlandaise est celle des mamelles, non point pour l'activité de leur fonctionnement, mais pour la qualité du lait qu'elles produisent. Ce lait est remarquablement riche en beurre. Aucune autre race ne la surpasse sous ce rapport. Remarquable aussi par sa sobriété, par sa rusticité, elle fournit des bœufs d'une vigueur, d'une ténacité et d'une agilité étonnantes. Elle est, en outre, renommée pour la finesse et la saveur agréable de sa chair.

L'aire géographique est la même que celle de la race chevaline Irlandaise décrite plus haut, à cela près qu'elle ne s'étend pas aussi loin vers le nord et qu'elle descend, au contraire, davantage vers le sud. La race bovine dont il s'agit n'a en effet point de représentants dans les îles de la mer du Nord, ni en Suède. Elle n'en a pas non plus sur les highlands d'Ecosse. Son aire se termine au nord aux limites de l'Ayrshire, et comprend en deçà le pays de Galles et l'Irlande, plus les îles de la Manche, Jersey, Guernesey et Aurigny (Alderney des Anglais). Sur le continent, outre le

littoral breton, elle a peuplé toute la région des landes de Bretagne, où elle forme une population très nombreuse, cet aire est donc seulement en trois portions (non compris les îles de la Manche), une irlandaise, l'autre écossaise et anglaise, et la troisième française. On sait qu'elle était continue au temps de la formation du type naturel. Son berceau est sur l'un des points submergés, probablement plus voisin de l'Irlande que d'aucune autre de ses parties actuelles.

La race Irlandaise, telle qu'elle se présente actuellement, se compose de plusieurs variétés, qui sont celles de *Kerry*, d'*Ayr*, de *Devon*, de *Jersey* ou *Jersyaise* et de deux variétés Bretonnes (voy. ces mots).

RACE OVINE IRLANDAISE. — Les sujets de la race ovine Irlandaise sont désignés, pour la plupart, en anglais par le nom de *Doums* (voy. ce mot). Le nom zoologique ou spécifique de cette race est *O. A. hibernica*. Le type naturel ainsi nommé est brachycéphale. Il a le front plat, ordinairement aujourd'hui dépourvu de chevilles osseuses, qui sont normalement fortes, à base en triangle équilateral et entourées en spirales rapprochées. Les arcades orbitaires sont saillantes. Les os du nez, en voûte plein centre, sont faiblement curvilignes surtout dans le sens longitudinal. Les lacrymaux ne présentent point de dépression, et leur lamier est peu profond. L'épine zygomatique est saillante. L'arcade incisive est petite. L'angle facial est presque droit, et la face courte, triangulaire à base large.

La taille atteint au maximum 0^m,70, mais dans le plus grand nombre des cas, elle ne dépasse pas 0^m,60. La race étant aujourd'hui presque tout entière améliorée, le squelette est fin, et la conformation générale correcte, c'est-à-dire que le tronc est ample et les membres courts, avec des masses musculaires fortement développées. Une seule des variétés de cette race fait exception sous ces rapports, ayant le corps moins volumineux et les membres plus forts.

Mais ce qui ne manque jamais, c'est la pigmentation de la peau par places plus ou moins rapprochées sur le corps et toujours complète à la tête et aux membres. Ces dernières parties sont d'un noir plus ou moins foncé et parfois rougeâtre. Le pigment ne s'étend point aux oreilles, qui sont courtes et presque dressées. La toison, qui naturellement devait être souvent noire, elle aussi, est maintenant toujours d'un blanc un peu grisâtre. Elle s'étend parfois jusque sur le touit et sur les poies, mais toujours sous le ventre et sur les membres jusque près du genou et du jarret. Elle appartient à la catégorie des laines qualifiées de courtes, en brins tressés.

Dans la race ovine Irlandaise, le tempérament est rustique, mais il ne s'accommode pas du tout à l'humidité du climat. La finesse et la saveur agréable de la chair, surtout celle de la graisse, ce qui est rare chez les Ovidés, constituent l'un des caractères zootechniques les plus remarquables de cette race, dont l'aptitude à produire de la laine est médiocre, aussi bien sous le rapport de la qualité que sous celui de la quantité. Sa laine manque en effet toujours de résistance.

L'aire géographique naturelle, celle sur laquelle la race s'est étendue de son propre mouvement, est restreinte, mais en ces derniers temps ses représentants ont été transportés un peu partout, dans l'ancien et le nouveau continent. Nous devons laisser de côté les lieux sur lesquels ils sont disséminés, pour ne parler que des populations compactes. Celles-ci ne se trouvent que dans le Royaume-Uni, en Irlande, en Angleterre et en Ecosse. Toute l'ancienne Hibernie est occupée. En Angleterre, les troupeaux de cette race peuplent les dunes du sud et du sud-ouest, dans les comtés

de Sussex, de Hamp et de Dorset, et en outre les comtés de Surrey, d'Oxford, de Worcester et de Shrop. Elle tend à envahir les comtés du sud-est et quelques-uns de ceux du centre. En Ecosse, elle occupe tous les niveaux moyens des Highlands. On s'accorde généralement à placer son berceau sur les dunes calcaires du sud.

Malgré la faible étendue relative de cette aire, de nombreuses variétés sont admises dans la race. On y distingue les variétés *Southdown*, *Hampshire-down*, *Oxfordshire-down*, *Shropshire-down* et *Black-Faced* (voy. ces mots).

IRLANDE (géographie). — L'Irlande fait partie des Îles Britanniques au nord-ouest de l'Europe. Entourée de tous côtés par l'Océan Atlantique qui a reçu le nom de mer d'Irlande dans la partie qui la sépare de la Grande-Bretagne, elle est comprise entre les 8° et 13° degrés de longitude ouest et les 51° et 55° degrés de latitude nord. Son étendue totale est de 8327 980 hectares. Sa plus grande longueur, du nord au sud, est de 461 kilomètres; sa plus grande largeur, de l'est à l'ouest, est de 280 kilomètres. Ses côtes sont découpées par de nombreux golfes ou estuaires, surtout au nord et à l'ouest; leur longueur totale dépasse 3000 kilomètres. L'Irlande est divisée en quatre provinces : l'Ulster, au nord et au nord-est; le Leinster, à l'est et au sud-est; le Munster, au sud-ouest; le Connacht, à l'ouest et au nord-ouest. Ces provinces sont subdivisées en trente-deux comtés.

L'intérieur de l'île est généralement plat et ondulé; on ne rencontre de montagnes qu'au voisinage des côtes; elles forment des groupes détachés qui, sur différents points, séparent la plaine intérieure de la mer. Elles constituent six groupes distincts, savoir : les montagnes de Wicklow, celles de Mourne et celles d'Antrim, sur la côte orientale; celles de Donegal, au nord-ouest; celles de Connemara, sur la côte occidentale; celles de Kerry, au sud-ouest. Dans la partie centrale de l'île, une vaste plaine s'étend de la baie de Dublin, à l'est, à celle de Galway, à l'ouest, sans dépasser une altitude de 100 mètres au-dessus du niveau de la mer. Quant aux montagnes elles-mêmes, elles sont généralement peu élevées; le pic le plus haut, dans les montagnes de Kerry, ne dépasse pas 1020 mètres. — Un assez grand nombre de rivières arrosent l'île et la divisent en petits bassins, dont le plus important est celui du Shannon, fleuve dont la longueur atteint 360 kilomètres. Plusieurs grands lacs se trouvent dans les montagnes; le plus vaste est le Lough-Neagh, qui couvre 39000 hectares; les plus célèbres sont les lacs de Killarney, dans les montagnes de Kerry.

Le climat de l'Irlande se caractérise par une grande humidité; les pluies y sont fréquentes, sinon abondantes, et sous l'influence des vents d'ouest chargés des vapeurs de l'Atlantique qui soufflent pendant les trois quarts de l'année, l'air est presque constamment humide. La hauteur annuelle de pluie est, en moyenne, de 0^m,787 à Dublin, sur la côte orientale, et de 1^m,016 à Cork, sur la côte méridionale. Sur la côte occidentale, la température est plus chaude que sous les mêmes latitudes dans la Grande-Bretagne. Dans toute l'île, les températures extrêmes se tiennent dans des limites plus étroites qu'en Angleterre ou en Ecosse; la température moyenne est de 9 degrés dans le nord de l'île et de 11 degrés dans le sud; la température moyenne de l'hiver est de 5 degrés, celle de l'été de 14 degrés; les gelées sont rares. Le climat maritime s'y présente avec tous ses caractères; c'est à son influence que l'Irlande doit l'aspect verdoyant qui lui a valu le nom d'émeraude de l'Océan ou de verte Erin; à l'automne, les arbres conservent leurs feuilles plus longtemps qu'en Angleterre. Elle était autrefois couverte d'une puissante végétation arbustive; mais la plupart des forêts ont été abat-

tues, et celles qui restent sont aujourd'hui clairsemées sur le territoire.

Le sol des deux cinquièmes de l'Irlande est constitué par de vastes tourbières qui s'étendent sur 3 250 000 hectares. Les tourbières occupent surtout la partie de la plaine centrale qui s'étend entre les baies de Dublin et de Galway et les parties montagneuses des côtes occidentales; on en rencontre aussi dans les montagnes de Wicklow et dans celles de la côte du nord-est. Ces tourbières sont rarement à une altitude inférieure à 30 mètres, et par suite elles sont souvent susceptibles d'être drainées. On distingue la tourbe rouge et la tourbe noire: la première, qui est la plus commune, constitue des sols susceptibles de culture; quant à la tourbe noire, elle ne paraît apte qu'à former des pâturages. La tourbe qu'on en extrait fournit le principal chauffage usité dans le pays. Outre les tourbières proprement dites, l'Irlande comporte de vastes surfaces marécageuses, recouvertes d'une légère couche de tourbe; elles constituent surtout des pâturages.

Au point de vue de la production agricole, les meilleures terres se trouvent généralement à l'intérieur de l'île, et les plus mauvaises sur les côtes. Sous le rapport de la fertilité, le centre se place en première ligne; ensuite viennent l'est et le sud, et en dernière ligne, les parties occidentale et septentrionale.

D'après les statistiques officielles, le territoire de l'Irlande se divise comme il suit (1886):

	hectares
Terres arables.....	4 182 698
Prairies et pâtures.....	4 301 772
Tourbières, terres vagues, montagnes.....	1 907 000
Bois et forêts.....	436 000
Autres terres (villes, eaux, etc.).....	200 510
Total.....	8 327 980

Les documents statistiques successifs faisant varier assez fréquemment le classement des diverses natures de terres, il est difficile de se livrer à des comparaisons pour une période d'années. Vers 1830, à l'époque des premières statistiques, on évaluait la surface improductive en Irlande à un quart de l'étendue totale; si l'on s'en rapporte au tableau précédent, la situation aurait peu varié; mais il est probable qu'à cette époque on comptait comme terre improductive une partie de ce qui est désigné aujourd'hui comme pâturage. Quoi qu'il en soit, si l'on s'en tient aux deux premières catégories du tableau, on constate que le caractère principal de l'évolution de l'agriculture est dans la substitution des prairies aux terres labourables. C'est ce qui ressort de la comparaison des statistiques de 1876 et de 1886:

	1876	1886
	hectares	hectares
Terres arables.....	2 108 000	1 483 000
Prairies et pâtures....	4 240 000	4 902 000
Totaux.....	6 348 000	6 085 000

Dans ces dix années, on constate, sur l'ensemble, une diminution de plus de 260 000 hectares, ce qui tient surtout aux souffrances du pays. Tandis que, en 1876, on comptait 2 hectares de prairies et pâturages pour 1 hectare de terres arables, en 1886 le rapport devient de 4 à 1.

Les terres arables se divisent en deux grandes catégories: à la première appartiennent les céréales et les plantes farineuses; à la deuxième, les récoltes vertes, en d'autres termes, les récoltes fourragères. Elles se répartissent comme il suit: céréales, Fèves et Pois, 636 000 hectares; Pommes de

terre, 320 000 hectares; récoltes vertes, 168 000 hectares. Les céréales couvrent un peu moins du tiers des terres arables: c'est l'Avoine qui tient le premier rang avec 530 000 hectares; l'Orge couvre près de 75 000 hectares, et le Froment 27 000 hectares seulement; en 1850, on comptait 855 000 hectares en Avoine, 105 000 en Orge et 240 000 en Froment; la décroissance dans la production des céréales est un fait tout à fait caractéristique. Il y a eu aussi une diminution notable dans la surface consacrée aux Pommes de terre, laquelle est passée de 350 000 hectares en 1876 à 328 000 en 1880 et à 320 000 en 1886. Il y a, au contraire, accroissement dans les récoltes vertes, qui occupent environ 10 000 hectares de plus qu'il y a dix ans. La seule culture industrielle qui présente quelque importance est celle du Lin; elle occupe actuellement plus de 50 000 hectares; elle n'a subi depuis longtemps que de faibles variations, sauf pendant la guerre de sécession des Etats-Unis d'Amérique; à cette époque, par suite de la pénurie du coton, elle s'est élevée subitement à 120 000 hectares, pour revenir bientôt aux conditions ordinaires. Enfin, aux terres arables se rattachent encore 785 000 hectares en prairies artificielles et en Trèfle que le tableau précédent fait figurer dans le total des prairies et pâturages.

En résumé, si l'on représente par 100 le total des terres arables, le tableau suivant indique la proportion pour laquelle chaque culture entre dans ce total:

	PROPORTION POUR 100
Avoine.....	27,7
Orge.....	3,4
Froment.....	4,4
Seigle.....	0,1
Fèves et Pois.....	0,2
Pommes de terre.....	16,4
Turneps.....	6,3
Autres récoltes vertes.....	2,4
Lin.....	4,8
Prairies artificielles et Trèfle.....	40,3
Total.....	100,0

Ce tableau fait ressortir la prédominance des récoltes sarclées et des cultures fourragères dans les assolements adoptés par la culture irlandaise. C'est d'ailleurs une conséquence du climat dont l'humidité est préjudiciable à la maturation régulière des céréales, mais favorable au développement des récoltes vertes.

On évalue comme il suit, pour la dernière période décennale, les rendements des principales cultures par hectare:

	quintaux métr.	kgogr.
Froment.....	47,80	Pommes de terre.. 7,875
Avoine.....	46,89	Turneps..... 31,500
Orge.....	20,57	Betteraves..... 34,200
Méteil.....	49,80	Choux..... 25,150
Seigle.....	44,60	Lin..... 450

Les pâturages occupent environ la moitié du territoire de l'île, mais dans des proportions assez inégales suivant les provinces; tandis que, dans celles de Munster et de Leinster, ils couvrent environ 55 pour 100 de la surface, leur étendue se restreint à 48 pour 100 dans celle de Connaught et à 43 pour 100 dans celle d'Ulster. Toutes les régions dans chaque province ne présentent pas d'ailleurs un caractère uniforme sous ce rapport; c'est dans les comtés de Clare, de Limerick, de Meath et de Westmeath qu'on trouve le plus de pâtures, soit de 60 à 69 hectares sur 100 hectares; ceux de Donegal, d'Armagh, de Down, de Louth et de Mayo, en ont

le moins, soit de 33 à 40 pour 100 heclares. Cette vaste étendue de pâtures assure la subsistance pour un nombreux bétail; aussi les recensements ont-ils toujours accusé une nombreuse population animale. C'est ce qui ressort du tableau suivant qui résume quatre recensements :

	1850	1872	1876	1885
Chevaux et mulets.....	526 757	500 804	556 954	566 130
Ânes.....	481 351	482 210	497 170	
Races bovines.....	2 917 010	4 050 397	4 117 440	4 225 851
Races ovines.....	4 576 096	4 263 354	4 009 157	3 478 056
Races porcines.....	917 502	1 388 571	1 425 042	1 269 092

En comparant les résultats des deux recensements extrêmes, on constate, pour cette période de trente-cinq années, un accroissement notable sur les trois premières catégories; pour les races ovines, il y a eu diminution constante, et pour les races porcines, l'accroissement constaté jusqu'en 1876 a fait place à une diminution notable. En ce qui concerne les moutons, la diminution du nombre des troupeaux tient à celle du nombre des fermes et à la baisse constante dans le prix des laines. Pour les porcs, l'extension du commerce des viandes salées d'Amérique a été la principale cause de la réduction des porcheries. C'est l'élevage des bêtes bovines qui est la principale branche de la production animale en Irlande. Le total accusé par le recensement de 1885 se subdivise comme il suit : Munster, 1 364 367 têtes; Ulster, 1 134 281; Leinster, 1 085 491; Connaught, 645 062. Les vaches laitières forment environ le tiers de la population bovine. De 1876 à 1882, on avait constaté une diminution assez sensible dans les existences; elle a fait place à un relèvement notable depuis 1883. Un commerce important de bétail se fait entre l'Irlande et l'Angleterre; pendant les dernières années, l'Irlande a exporté dans la Grande-Bretagne, annuellement, de 388 000 à 721 000 têtes bovines, de 630 000 à 715 000 moutons, de 370 000 à 400 000 porcs. La fabrication du beurre est une des branches importantes de l'industrie agricole du pays; on évalue à 610 000 quintaux métriques le total de la production, dont un tiers environ est exporté en Angleterre; les pâturages de la province de Munster fournissent la plus grande partie des beurres, et la ville de Cork est l'entrepôt d'où ils sont expédiés; de grands efforts ont été faits depuis quelques années pour propager les meilleures méthodes pour le traitement du lait et les appareils de laiterie adoptés en Danemark et en Suède.

Après ce rapide exposé des principaux caractères de la production agricole en Irlande, il convient d'examiner la situation du cultivateur. Cette situation présente un contraste frappant avec celle des cultivateurs de la Grande-Bretagne. Tandis qu'en Angleterre et en Ecosse le régime féodal qui domine encore a été tempéré par la constitution d'une classe de fermiers aisés et instruits, en Irlande il régnait avec ses caractères les plus hideux. Conquis avec peine pendant une lutte qui a duré plusieurs siècles, l'Irlande a été définitivement inféodée à l'Angleterre au dix-septième siècle; à ce moment, le sol fut enlevé à ses anciens habitants, et distribué entre les Anglais et les Écossais; l'Irlandais devint le seul chargé de cultiver le sol pour les maîtres étrangers. Malgré quelques adoucissements apportés à ce régime barbare, la situation ne s'est pas réellement modifiée jusqu'au milieu du dix-neuvième siècle; l'histoire de l'agriculture de l'Irlande, que les Anglais appellent avec une ironie amère l'île sœur, ne compte qu'une série de confiscations et de persécutions sous lesquelles le peuple irlandais s'est courbé, sans perdre jamais l'espoir de reconquérir son indépendance. En 1876, le sol de l'Irlande était réparti, d'après les documents officiels anglais, entre 25 800 domaines; sur ce nombre,

23 500 se partageaient 2 730 000 hectares, et 1942 se partageaient 5 295 000 hectares, soit 64 pour 100 du territoire total de l'île.

C'est donc le régime de la grande propriété dominante absolue, aggravé par ce fait que les propriétaires sont des étrangers, dont la plupart ne résident jamais en Irlande ou n'y font que de rares apparitions. Ils abandonnent la direction de leurs terres, soit à des intendants, soit à des fermiers généraux (*middlemen*) qui leur payent une rente fixe, le plus souvent assez faible; ces intermédiaires, sans être eux-mêmes agriculteurs, louent ces fermes, au plus haut prix possible, aux habitants du pays qui y vivent misérablement; car ils ne peuvent être que cultivateurs, l'Angleterre ayant ruiné toutes les industries qui pouvaient faire concurrence à celles de la métropole.

La conséquence de cette situation sociale a été l'exagération ridicule du nombre des exploitations rurales qui ont été divisées presque à l'infini. En 1847, on comptait en Irlande 680 000 fermes, dont 550 000 d'une étendue inférieure à 6 hectares, et 50 000 seulement ayant plus de 12 hectares. Des mesures indiquées plus loin ont réduit un peu ce nombre. Aujourd'hui on compte, en Irlande, un nombre total de 565 000 fermes, dont plus de la moitié produisent un revenu annuel égal ou inférieur à 200 francs; on cite un domaine divisé en 5000 fermes, dont 2000 payent un loyer inférieur à 50 francs; dans le comté de Mayo, on compte 10 000 fermes dont le revenu n'est pas supérieur à 100 francs; 17 000 dans le comté de Donegal et autant dans celui de Galway sont dans le même cas. L'île renferme plus de 120 000 fermes d'une étendue inférieure à 2 hectares, c'est-à-dire le tiers de ce qui est nécessaire pour occuper et nourrir une famille. Si l'on ajoute que, dans la plupart des cas, les travaux de constructions, de clôtures, d'entretien des bâtiments, d'améliorations quelconques, sont à la charge du tenancier, contrairement à ce qui existe partout ailleurs, on comprendra sans peine les plaintes que, depuis un siècle, les cultivateurs irlandais ont fait entendre, les tentatives qu'ils ont répétées pour rentrer dans le droit commun.

La division extrême des domaines a eu pour conséquence l'impossibilité pour le cultivateur de constituer un capital d'exploitation qui aurait assuré le développement de la production. D'autre part, la rente du sol étant exportée chaque année sans qu'il en revint quelque chose dans le pays, et la population agricole décroissant sans cesse, celle-ci n'a pu sortir de l'état précaire dans lequel elle vivait. Cet état précaire s'est accentué lorsque l'Angleterre imposa à l'Irlande le régime du libre échange, et lorsque en 1845 survint la maladie des Pommes de terre qui compromit pendant plusieurs années une des principales récoltes du pays. Tous ces faits eurent pour conséquence une diminution notable dans la population qui commença à émigrer pour aller chercher ailleurs, surtout en Amérique, un sort moins malheureux. Le mouvement d'émigration s'est continué jusqu'à nos jours, comme le montre le tableau suivant :

	POPULATION
1801.....	5 216 000
1814.....	5 957 000
1821.....	6 801 000
1831.....	7 708 000
1841.....	8 200 000
1851.....	6 514 000
1861.....	5 783 000
1871.....	5 398 000
1881.....	5 145 000
1895.....	4 918 000

L'Irlande est aujourd'hui moins peuplée qu'au commencement du siècle. L'émigration aurait eu

pour résultat d'améliorer le sort des habitants, si le régime du sol avait été changé; mais les modifications apportées aux lois agraires et les mesures exceptionnelles édictées à diverses reprises n'ont pas jusqu'ici transformé la situation, parce qu'elles n'en ont pas fait disparaître le vice originel. En effet, ce vice n'est pas tant un excès dans la rente du sol, qu'un défaut d'équilibre entre cette rente et les ressources du cultivateur; c'est la conséquence de la division des fermes dans des proportions telles qu'il n'en est peut-être pas d'exemple dans aucune partie d'un autre pays. Comme une famille pourrait-elle payer une rente quelconque, si faible fût-elle, pour l'occupation d'une étendue de terre où elle peut à peine trouver le nécessaire pour sa propre subsistance! C'est là l'origine de ce qu'on appelle la question irlandaise, c'est-à-dire de la lutte sociale qui dure, depuis plus d'un siècle, entre les Irlandais et leurs vainqueurs. Les conséquences désastreuses du régime agraire auquel l'Irlande est soumise n'ont été reconnues par l'Angleterre qu'après de longues résistances; elles sont cependant telles que, depuis quinze ans, on a cherché à y apporter quelques palliatifs; tel a été l'objet des bills de 1870, de 1881 et de 1885.

Naguère, en dehors du fermier général, auquel les domaines étaient concédés pour des durées souvent fort longues, soit par des baux emphytéotiques, soit par des baux viagers, le cultivateur irlandais pouvait être expulsé de la ferme qu'il occupait, au gré du propriétaire ou de son représentant. Le *land act* de 1870 eut pour objet de mettre un frein à l'arbitraire des propriétaires; il déclara que, sauf dans le cas de non-paiement de la rente, le propriétaire ne pourrait expulser un fermier sans lui payer une indemnité fixée d'après les améliorations qu'il aurait réalisées; d'autre part, cette indemnité n'était pas due en cas de baux de longue durée. Ces mesures ne pouvaient résoudre le problème, car le paysan irlandais restait soumis à la nécessité d'accepter la rente fixée par le propriétaire. Aussi, devant de nouvelles réclamations des Irlandais, le gouvernement anglais rendit, en 1881, une nouvelle loi qui, d'une part, consacrait le droit du fermier à exiger une indemnité de son successeur en cas d'éviction, et, d'autre part, créait un tribunal (*land court*) chargé de fixer légalement le taux des fermages; de 1881 à la fin de 1884, ce tribunal a réduit de 12 millions et demi les fermages payés par 157 000 cultivateurs qui ont eu recours à lui, sans compter qu'un grand nombre de propriétaires ont dû abaisser à l'amiable les fermages pour ne pas comparaître devant ce tribunal. Le taux des fermages est établi par le tribunal pour une période de quinze ans; mais, dès les premières années de son fonctionnement, la baisse des prix de vente des denrées agricoles provoqua de nouvelles réclamations des Irlandais. Ces réclamations ont eu pour conséquence la loi de 1885, ayant pour but de permettre aux fermiers de devenir possesseurs du sol qu'ils cultivent, au moyen d'avances faites par l'Etat pour désintéresser les propriétaires, et remboursées par des annuités en quarante-neuf ans; une somme de 25 millions de francs fut consacrée à la première application de cette loi. C'était entrer dans la voie du rachat des terres, réclamé jusque-là inutilement par les Irlandais; mais, en substituant l'Etat aux propriétaires, c'était consacrer une fois de plus la légitimité des anciennes confiscations, contre lesquelles l'Irlande n'a cessé de protester. La seule solution des difficultés croissantes de cette situation serait de rendre la terre aux occupants, en expropriant les propriétaires anglais que l'Etat devrait indemniser. C'est la solution proposée par Gladstone; elle a été repoussée jusqu'ici, mais elle s'imposera dans un avenir plus ou moins rapproché.

H. S.

IRRIGATION. — Les irrigations sont des opérations dont le but est de répandre sur les terres cultivées une quantité d'eau déterminée à des époques périodiques. L'objet des irrigations est double : fournir aux plantes l'humidité qui leur est nécessaire pour croître et se développer, mettre à leur disposition les principes utiles à la végétation que l'eau peut renfermer. Ces principes sont en suspension ou en dissolution dans l'eau; les matières en suspension se déposent sur le sol pendant que l'eau le recouvre; quant aux matières en dissolution, elles sont introduites dans le sol avec l'eau qui y pénètre. Le mot *irrigation* est réservé à l'ensemble de l'opération par laquelle on amène l'eau sur le sol; on désigne sous le nom d'*arrosage* l'opération partielle qui consiste à faire couler l'eau sur le sol pendant un temps déterminé; si, par exemple, pendant une saison on couvre deux ou trois fois une prairie d'eau, on dit que l'irrigation de cette prairie comporte deux ou trois arrosages.

La pratique des irrigations remonte à la plus haute antiquité. Les anciennes civilisations asiatiques, aussi bien que la civilisation égyptienne, ont laissé des monuments nombreux de l'art avec lequel on savait capter et utiliser les eaux des sources et des rivières. De temps immémorial, les irrigations ont été usitées en Chine, en Inde, en Perse, en Phénicie, en Arabie, en Egypte; elles ont été non moins anciennes dans les pays de l'Europe méridionale, et de proche en proche elles se sont répandues dans tous les pays. C'est surtout par les rapports, belliqueux ou pacifiques, qui se sont succédés entre les peuples de l'Orient et ceux de l'Occident que les progrès des irrigations se sont réalisés, avec des transformations inhérentes au génie propre des diverses races et aux nécessités des climats. La principale différence qu'on peut constater entre les irrigations méridionales et les irrigations septentrionales, c'est que, dans les premières, on procède surtout par grandes canalisations, embrassant dans un bassin un vaste périmètre, tandis que, dans les secondes, sans méconnaître l'importance des grands canaux, on procède surtout par captations isolées de sources ou de ruisseaux. En France, on retrouve ces deux caractères principaux parfaitement tranchés; ainsi, en Provence, les canaux d'irrigation sont nombreux et desservent chacun des périmètres souvent étendus; dans les Vosges et dans le Limousin, les irrigations isolées par petites captations sont extrêmement nombreuses, sans grandes entreprises de canalisation. Dans tous les cas, les règles relatives à la pratique des irrigations sont les mêmes; c'est l'examen de cette pratique qui doit faire l'objet principal de cet article; mais il convient auparavant d'entrer dans quelques détails sur les diverses sortes d'irrigations.

Suivant la saison dans laquelle on les pratique, on distingue généralement les irrigations d'hiver et les irrigations d'été. Les premières se font depuis l'automne jusqu'au printemps, les secondes depuis le printemps jusqu'à la fin de l'été. Les unes et les autres répondent à des buts différents. Dans les irrigations d'hiver, on emploie de grandes masses d'eau qu'on fait séjourner pendant assez longtemps sur les terres à arroser; dans les irrigations d'été, l'eau ne couvre le sol que très peu de temps, et on répète souvent les arrosages. Dans les irrigations d'hiver, le but n'est pas essentiellement de fournir de l'eau à la végétation, mais d'enrichir le sol, soit par le limon fertilisant tenu en suspension dans l'eau, soit par les matières diverses que celle-ci peut tenir en dissolution.

Les conditions à remplir pour les irrigations d'hiver ont été parfaitement établies par Nadauld de Buffon, dans les termes suivants : 1° que les eaux n'envahissent le sol à bonifier qu'avec de faibles vitesses, de manière à ne transporter que des

limons fertilisants, mais non des sables, graviers ou galets, et à n'y cause aucun ravinement ou affouillement qui en enlèverait la couche végétale; 2° que le sol ne présente que des pentes douces, à l'aide desquelles la submersion puisse se retirer en temps utile vers un colateur d'un niveau assez bas pour que le terrain s'égoutte complètement avec une vitesse très modérée, lorsque vient l'époque où il faut mettre à sec les terres submergées; 3° que les superficies arrosées ne présentent ni dépression, ni bas-fonds où l'eau, ne trouvant pas d'écoulement, croupirait et dégagerait pendant l'été des miasmes nuisibles. On ne doit pas confondre les irrigations d'hiver avec les colmatages (voy. ce mot); le but de cette dernière opération est de modifier la constitution du sol, tandis que l'objet des irrigations d'hiver est d'accroître la production d'une terre en plein rapport, en augmentant la fertilité par l'addition des matières utiles qu'y incorpore le séjour convenablement prolongé d'une eau abondante et riche en principes complémentaires; on fait écouler l'eau lorsque la végétation doit prendre son essor, et que d'ailleurs tous les principes utiles sont fixés dans le sol.

Le rôle des irrigations d'été est tout à fait différent; elles sont destinées à fournir aux plantes l'eau de végétation nécessaire à leur développement, cette eau dissolvant dans la couche imbibée et mettant à la disposition des végétaux les principes qui leur sont nécessaires.

La différence capitale entre les unes et les autres ressort de cet exposé. Les irrigations d'hiver enrichissent le sol, en y incorporant les matières qu'elles charrient et qu'elles y déposent par un séjour suffisant, tandis que les irrigations d'été appauvrissent le sol en enlevant les principes qui s'y trouvent pour les transporter dans les récoltes; aussi leur emploi doit-il être toujours accompagné par l'usage d'engrais complémentaires d'autant plus abondants que la production aura été plus élevée. En d'autres termes, on peut dire que les irrigations d'hiver sont fertilisantes, tandis que les irrigations d'été sont exsivantes; ces dernières, surtout sous les climats méridionaux, sont importantes non seulement par les matières que les eaux apportent avec elles, non seulement par le besoin d'humidité qu'elles satisfont, mais encore par les réactions qu'elles favorisent ou provoquent dans la couche de terre successivement mouillée, aérée, mise en contact avec des composés minéraux ou organiques renouvelés un grand nombre de fois.

Ces considérations s'appliquent aux irrigations pratiquées avec les eaux ordinaires, c'est-à-dire celles fournies par les cours d'eau ou les sources. Lorsqu'il s'agit d'irrigations pratiquées avec des eaux d'égout ou avec des eaux provenant du traitement des matières organiques dans des usines, ces irrigations sont toujours fertilisantes, quelle que soit la saison dans laquelle elles sont pratiquées (voy. EGOUT).

Propriété des eaux d'irrigation. — Le degré de civilisation d'un peuple pourrait se mesurer d'après la quantité d'eau qu'il utilise pour son agriculture, et d'après la quantité d'eau qu'il laisse s'échapper inutile et improdutive. L'aménagement général des eaux dans un pays est une œuvre de première utilité; à part quelques rares exceptions, cette œuvre est presque partout dans l'enfance. La principale cause qui en a empêché jusqu'à la réalisation a été la compétition qui n'a cessé de régner entre l'agriculture et l'industrie sur le droit non seulement à l'usage, mais encore à la propriété de l'eau. Il est de droit naturel que l'eau appartient au sol sur lequel elle coule; ce droit a été altéré par les règlements et les lois qui se sont succédés sur l'usage et l'emploi des eaux publiques.

En France, particulièrement, la législation sur ce sujet est absolument dévoyée des principes naturels; car, par une anomalie bizarre, elle a subordonné l'usage agricole des eaux aux intérêts soit de la navigation, soit de l'industrie; notre législation est complètement à réformer à cet égard.

La législation française actuelle sur les irrigations repose sur la loi de 1791 relative à la police rurale, sur quelques articles du Code civil, et enfin sur les lois du 29 avril 1845 et du 11 juillet 1847. Les principales dispositions de cette législation sont les suivantes.

On peut disposer des eaux pour les irrigations, à titre de propriétaire, d'usage ou de concessionnaire. Les eaux de source, de puits, de pluie, d'étang, appartiennent en toute propriété à celui sur le sol duquel elles jaillissent ou tombent. Toutefois, le propriétaire d'une source ne peut en changer le cours, lorsqu'elle fournit à une commune l'eau qui lui est nécessaire; mais, en l'absence de prescription d'usage, le propriétaire peut réclamer une indemnité. Les eaux des rivières ni navigables ni flottables ne donnent lieu qu'à des droits d'usage, et on doit les rendre à leur cours ordinaire, à la sortie de son fonds. Les eaux dont on ne peut jouir que comme concessionnaire sont celles des cours d'eau navigables et flottables, qui sont considérées comme appartenant au domaine public; c'est généralement pour la construction de canaux (voy. ce mot) qu'on recherche les concessions de cette nature.

Aux termes de la loi de 1845, le propriétaire qui veut se servir, pour l'irrigation, des eaux naturelles ou artificielles dont il a le droit de disposer, peut obtenir, à charge d'indemnité, le passage de ces eaux sur les fonds intermédiaires; les propriétaires des fonds inférieurs doivent recevoir les eaux qui s'écoulent des terrains arrosés, toujours à charge d'indemnité. Quant à la loi de 1847, elle a eu surtout pour objet de régler les droits des propriétaires voisins relativement à l'exécution de travaux d'art pour les irrigations.

Dans un grand nombre de pays, des législations plus parfaites ont réglementé depuis plus ou moins longtemps le régime des irrigations. C'est ainsi notamment que des lois spéciales ont été édictées en Angleterre, en Suède et en Norvège, en Allemagne, en Italie, et qu'elles y ont rendu et y rendent de grands services pour l'usage agricole des eaux.

Méthodes de captation des eaux. — Les méthodes adoptées pour se procurer l'eau nécessaire aux irrigations, varient suivant les circonstances. On peut les ramener à un certain nombre de types principaux qui sont les suivants: 1° dérivation des cours d'eau; 2° captation des sources; 3° création de réservoirs; 4° élévation de l'eau par les machines.

La dérivation des cours d'eau se pratique surtout par la création de canaux (voy. CANAL). L'eau y est amenée par la pente naturelle au point le plus élevé des propriétés qu'il s'agit d'arroser.

La captation des sources est un des moyens les plus communs pour utiliser les eaux en irrigation. Mais comme les sources sont souvent peu abondantes, et qu'elles ne permettent que d'humecter quelques mètres autour d'elles, il importe d'en emmagasiner les eaux dans des réservoirs, d'où on les utilise suivant les besoins. Les eaux des sources, réunies dans les réservoirs, s'y aèrent, s'y réchauffent; entre les mains de cultivateurs soigneux, elles peuvent devenir d'excellents agents de fertilisation. C'est ainsi que, dans les Vosges, les fermes, bâties le plus souvent sur le revers des montagnes, sont établies à proximité d'une source, dont on emprisonne les eaux dans un réservoir qui reçoit en même temps les eaux ménagées de la ferme et le purin des étables. L'efficacité d'une source dépend le plus souvent des dimensions du réservoir.

voir qui la reçoit; toutefois, il convient d'éviter toute exagération dans la capacité du réservoir, car le débit de la source pourrait être impuissant à réparer les pertes par évaporation et par infiltration. La forme à donner à ces réservoirs n'est pas celle de vastes bassins rectangulaires ou carrés, qui nécessitent de grands remblais du côté de la pente; il est préférable de ne donner que peu de largeur dans le sens de la pente, sauf à allonger le tracé dans le sens horizontal; cette méthode peut d'ailleurs permettre, en étendant la fouille le long du coteau, de trouver une nappe aquifère donnant une série de sources que l'on capte dans le même réservoir. La principale rigole d'irrigation part du fond du réservoir, lequel est fermé par une bonde (voy. ce mot). Il existe aujourd'hui un grand nombre de systèmes de bondes qui répondent aux besoins de toutes les situations. Aux eaux de source s'ajoutent les pluies qui tombent dans le périmètre des réservoirs.

Les grands réservoirs, connus aussi sous le nom de *barrages-réservoirs*, constituent un moyen puissant pour emmagasiner dans les régions élevées les eaux des ruisseaux et les eaux de pluie, afin de les utiliser ultérieurement à l'irrigation des terres plus basses. Ces barrages-réservoirs constituent parfois des travaux d'art gigantesques; pour n'en citer qu'un exemple, le bassin de Tibi, près d'Alicante, en Espagne, constitue un réservoir qui n'a pas moins de 110 mètres de largeur, et dont la muraille qui le borne entre les rochers a une hauteur de 66 mètres. Quelquefois, ces barrages-réservoirs sont établis dans les hauts bassins en travers d'une vallée entière; quelques exemples remarquables en existent en Algérie, notamment le barrage-réservoir de l'Habra, d'une longueur de 350 mètres et d'une hauteur de 40 mètres, pouvant renfermer 30 millions de mètres cubes d'eau, le barrage du Sig, d'une largeur de 102 mètres et pouvant emmagasiner 3 millions et demi de mètres cubes d'eau, et le barrage de Tlelat, permettant d'irriguer de nombreux jardins et près de 8000 hectares de terres arables. Parmi les travaux de ce genre les plus récents exécutés en France, il convient de citer le réservoir du lac d'Orédon pour la distribution des eaux de la Neste, dans la partie supérieure du bassin de la Garonne.

Les méthodes précédentes s'appliquent à l'utilisation des eaux superficielles. Pour capter les eaux souterraines, on doit avoir recours à d'autres procédés. Les puits artésiens (voy. ce mot) servent pour faire jaillir à la surface du sol les eaux des nappes souterraines; le forage de puits de cette sorte a rendu de très grands services pour la création de nouvelles oasis dans le sud de l'Algérie. Les machines élévatrices : norias, pompes, roues à tympan, rouets, etc., sont utilisées dans un grand nombre de circonstances pour capter les eaux souterraines et les emmagasiner dans des réservoirs d'où elles sont distribuées ultérieurement suivant les besoins des arrosages. Le choix à faire entre ces machines dépend des conditions spéciales dans lesquelles on se trouve, notamment de la hauteur à laquelle on veut élever l'eau; des machines mues à manège peuvent servir dans un grand nombre de circonstances, tandis que, dans d'autres situations, on doit avoir recours à une plus puissante force motrice.

Quantités d'eau employées aux irrigations. — Les quantités d'eau employées pour les irrigations varient, dans des proportions énormes, suivant les localités. En France, les limites extrêmes sont fournies par les irrigations des prairies des Vosges et par les irrigations de Provence. D'après les expériences directes de M. Hervé Mangon, deux prairies des Vosges ont reçu, pendant une année, la première, à Saint-Dié, 1 548 661 mètres cubes d'eau; la seconde, à Habecrupt, 4 483 722 mètres cubes; d'autre part, deux prairies du département de Vau-

cluse ont reçu, en une année, la première aux Tailades 16 383 mètres cubes d'eau, la seconde à l'Isle 5 402 mètres cubes. L'arrosage de cette dernière prairie n'emploie qu'une couche d'eau de 0^m,54 d'épaisseur, tandis que l'eau versée sur la prairie de Habecrupt couvrirait le sol d'une couche d'eau de près de 400 mètres d'épaisseur, si elle y était réunie à un moment donné; la différence entre les deux est énorme, puisque, dans le deuxième cas, la quantité d'eau employée est 740 fois plus considérable que dans le premier cas. Entre ces deux extrêmes, il y a place pour une foule de quantités intermédiaires dont il est nécessaire de citer quelques exemples.

On doit à M. Belgrand des recherches sur les quantités d'eau employées aux irrigations dans le bassin de la Seine. Il a constaté, dans le département de l'Yonne, qu'un pré recevait, pendant quatre mois d'irrigation de printemps et d'été, 1583 mètres cubes d'eau, ce qui correspond à une couche totale de 0^m,158. Dans la vallée de l'Hozain (Aube), les irrigations de printemps et d'été ont absorbé 14 040 mètres cubes d'eau par hectare, soit une couche de 1^m,404. Dans la vallée de l'Avre (Eure), M. Belgrand a constaté une consommation de 17 820 mètres cubes par hectare, ce qui correspond à une hauteur d'eau totale de 1^m,76 pour quarante-quatre arrosages pendant une saison.

D'après le même auteur, dans le centre de la France, les conditions ordinaires sont les suivantes: dans les prairies à sous-sol argileux, on pratique en moyenne six arrosages qui absorbent ensemble 4000 mètres cubes d'eau; dans les sols granitiques et dans les prairies à sous-sol perméable, le nombre des arrosages est trois fois plus considérable, et le volume total d'eau employée est de 9600 m. e.

Dans la Franche-Comté, et notamment dans le département de l'Ain, Puviss conseillait l'emploi de 50 000 mètres cubes d'eau correspondant à une couche moyenne de 0^m,20 pendant vingt-cinq à trente jours d'arrosage.

Dans les parties méridionales de la France, la quantité moyenne adoptée pour les concessions d'irrigations correspond à une prise d'eau d'un litre par seconde pour 1 hectare pendant six mois: c'est un total de 15 550 mètres cubes. Mais il est rare que cette quantité soit complètement employée, sauf pour les cultures maraichères. On doit au comte de Gasparin des observations importantes sur le nombre d'arrosages et la quantité d'eau nécessaire dans une saison, sous le climat de la Provence, d'après la nature du sol, pour des prairies naturelles et pour des luzernières. Pour les prairies naturelles, dans le cas où le terrain à irriguer renferme 20 pour 100 de sable, on ne doit arroser que tous les quinze jours, en donnant chaque fois une hauteur d'eau de 0^m,10; si la proportion de sable atteint 40 pour 100, on répète les arrosages tous les onze jours; si elle est de 60 pour 100, on n'arrose tous les six jours; si elle atteint 80 pour 100 de sable, on met l'eau tous les cinq jours; suivant ces circonstances, la consommation d'eau varie de 12 000 à 36 000 mètres cubes dans la saison. Pour les luzernières, les arrosages doivent se répéter tous les trente jours dans le premier cas, tous les vingt jours dans le deuxième cas, tous les seize jours dans le troisième cas, et tous les dix jours dans le quatrième cas; la consommation d'eau varie de 6000 à 18 000 mètres cubes par la saison.

A l'étranger, on trouve des différences tout aussi considérables qu'en France, pour ce qui concerne la consommation de l'eau.

En Belgique, d'après Keelhoff, à qui l'on doit des études approfondies sur les irrigations de la Campine, la quantité d'eau employée en moyenne par seconde et par hectare, utilement, c'est-à-dire sans tenir compte des déperditions dans les rigoles, est de 4^m,50 dans les prairies en planches en ados.

En Angleterre, on calcule que les prairies exigent, chaque année, une consommation de 40 000 à 45 000 mètres cubes par hectare, soit une tranche liquide de 4 mètres à 4^m,50.

D'après les observations faites en Allemagne, on évalue qu'on doit donner à une prairie, chaque jour d'arrosage, une couche d'eau épaisse de 0^m,13 à 0^m,25, ce qui correspond, pour une moyenne de vingt-six arrosements, à une tranche de 4^m,50. La proportion se retrouve ici à peu près la même qu'en Angleterre.

Dans la plupart des travaux d'irrigation d'été, pratiqués en Italie, la moyenne des quantités d'eau employées est à peu près la même que dans le midi de la France, soit environ 1 litre d'eau continue par seconde et par hectare pendant la période d'arrosage. Pour les prairies d'hiver, dites marcites, la consommation d'eau est beaucoup plus considérable. « Un hectare de marcite, dit Cattaneo, cité par M. Hérisson (*Les irrigations de la vallée du Pô*), demandera environ une once d'eau, soit un débit constant de 42 litres par seconde ou 3600 mètres cubes par jour. Cette même quantité d'eau suffira pour arroser en une journée un peu plus de 2 hectares de Maïs et 3 à 4 hectares de prairies. Avec ce débit continu d'une once (42 litres), on pourra ainsi en une semaine donner un arrosage à sept prairies de 3 à 4 hectares chacune, et en deux semaines à quatorze champs cultivés de 2 hectares; car ceux-ci absorbent, il est vrai, plus d'eau que les prairies pendant l'arrosage, mais ils n'en ont pas besoin aussi fréquemment. Enfin, la même mesure d'eau, appliquée à une rizière, dans des circonstances ordinaires, suffira pour maintenir constamment inondés de 20 à 25 hectares.

En Algérie, on évalue comme il suit, en moyenne, la quantité d'eau nécessaire pour les principales cultures soumises à l'irrigation, en débit continu par hectare et par seconde: 1^m,650 pour les jardins maraichers, 0^m,825 pour les oranges, 0^m,343 pour les champs de Tabac, 0^m,177 pour ceux de Maïs, 0^m,85 à 0^m,90 pour les prairies et les luzernières.

Les énormes différences qu'on vient de constater sont-elles justifiées par les nécessités de la végétation, en d'autres termes ne conviendrait-il pas de limiter, sous les climats septentrionaux, la consommation de l'eau aux proportions dans lesquelles elle suffit sous les climats méridionaux? Les seules expériences directes qui aient été faites jusqu'ici sur ce sujet sont dues à M. Hervé Mangon; elles ont porté sur les prairies de Provence et des Vosges, citées plus haut. Dans ces expériences, on a comparé la richesse de l'eau en matières azotées à l'entrée sur les terres arrosées et à sa sortie; en comparant la matière azotée fixée par le sol avec celle que renfermaient les récoltes, on a pu établir le bilan de l'apport fait par l'irrigation. Voici le résumé de ce bilan :

	PRAIRIE DE VALAUBERT (Vaucluse)	CHAMP DE TOULLOMPS (Aube)	PRAIRIE DE L'ESL (Vaucluse)	PRAIRIE DE SAVOIRÉ (Vosges)	PRAIRIE DE BARBAULT (Vosges)
	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.
Azote de l'eau d'irrigation fixé par hectare et par an.....	21,412	57,711	8,092	206,515	261,416
Azote du fumier.....	421,881	495,896	139,724	»	»
Totaux.....	443,293	553,607	117,816	206,515	261,416
Azote de la récolte.....	181,445	431,537	465,857	70,861	102,057
Excédent de l'azote de la récolte	39,019	270,000	18,041		
Excédent de l'azote de l'eau d'irrigation.....				135,654	159,059

La différence entre les effets des irrigations suivant les climats ressort de ce tableau. Elle a été déjà expliquée plus haut, mais il importe de citer les conclusions de M. Mangon : « Dans les irrigations du Midi, les eaux n'apportent aux récoltes qu'une faible partie des matières fertilisantes nécessaires à leur développement. Elles servent surtout à rafraîchir le sol et à rendre possibles les phénomènes d'absorption et d'évaporation indispensables à la vie des plantes. L'importance de leur rôle sous ce double rapport dépend de l'hygroscopicité du sol et de l'ensemble de ses propriétés physiques. Dans les pays plus froids, les eaux d'irrigation remplissent véritablement le rôle de producteurs d'engrais; elles fournissent toutes les matières fertilisantes nécessaires au développement des récoltes et à l'accroissement progressif de la richesse du sol. Une réduction des volumes d'eau d'arrosage, pour peu qu'elle fût notable, rendrait insuffisante la proportion de matières fertilisantes apportées par les eaux, et diminuerait les récoltes dans la même proportion, à moins qu'on ne remplaçât par une quantité équivalente de fumier le volume d'eau enlevée à la prairie. » Il y a lieu de remarquer que c'est surtout pendant le printemps et l'été qu'a lieu la fixation dans le sol des matières azotées apportées par les eaux; pendant l'hiver, les eaux paraissent servir beaucoup plus à régulariser les conditions de température de l'herbe qu'à fournir aux plantes et au sol des matières fertilisantes; il ressort, en effet, des observations de M. Mangon qu'elles n'abandonnent, en passant sur le sol pendant cette saison, que de 1 à 3 pour 100 de leur azote combiné.

Repartition de l'eau par les arrosages. — Les différences que l'on remarque dans les quantités d'eau employées aux irrigations se retrouvent dans les méthodes adoptées pour l'emploi de ces eaux. Il est impossible d'entrer ici dans des détails complets à cet égard; mais il est indispensable de donner quelques exemples des pratiques qui sont consacrées par des traditions séculaires. Ces exemples porteront d'abord sur les prairies.

Dans les Vosges, après l'enlèvement des regains à l'autonne, on donne l'eau de manière à couvrir complètement la prairie, sans que la couche soit trop épaisse pour que l'écoulement entraîne des décharges dans les fossés de enlature. Si l'eau est abondante, on arrose pendant dix à quinze jours, puis on supprime l'irrigation pour laisser le sol se bien sécher, surtout si le temps est beau; on laisse l'eau pendant trois à quatre semaines si le temps est humide et couvert. Pendant l'hiver, on recommence l'opération de la même manière, en conduisant l'eau de préférence sur les places maigres ou garnies de mauvaises herbes; on arrête l'eau autant que possible avant les gelées. Au commencement du printemps, on arrose d'abord abondamment, puis plus rarement lorsque la végétation se met en mouvement, mais en couvrant la prairie lorsque les gelées blanches sont à relouter. Dès que les gelées ne sont plus à craindre, on arrose tous les trois à quatre jours pendant vingt-quatre ou trente-six heures. Lorsque l'herbe est assez développée pour tenir le sol à l'ombre, on met l'eau pendant quelques heures tous les deux ou trois jours sur les terres qui s'échauffent fortement, tous les six à huit jours sur les terres plus froides. Dès que la température s'élève, on arrose de préférence pendant la nuit. On suit les mêmes errements au commencement de l'été, et on arrête les arrosages de deux à huit jours avant la fauchaison, suivant la rapidité avec laquelle la terre végoutte. Lorsque les fous sont enlevés, on donne de l'eau d'abord pendant cinq à six jours, puis on ne donne plus l'eau que pendant quelques heures à des intervalles qui diffèrent, comme au printemps, suivant que la terre est plus ou moins argileuse. On arrête

les arrosages quelques jours avant la récolte des regains.

Dans les irrigations de la Campine, en Belgique, les règles générales suivantes sont adoptées, d'après M. Keethoff. A l'automne, après la coupe du regain dans la deuxième quinzaine de septembre, on donne l'eau en abondance pendant quinze jours à un mois sur les sols sablonneux, moins longtemps sur les sols peu perméables; on arrête dès que les gelées sont à craindre, afin que le sol soit bien égoutté avant l'hiver. Au printemps, pendant la première quinzaine de mars, on reprend l'irrigation, en mettant d'abord l'eau seulement dans les rigoles pour maintenir le sol humide, et en donnant l'eau avec abondance lorsque les gelées blanches ne sont plus à craindre. On diminue progressivement la durée des arrosages à mesure qu'on avance dans la saison, afin que les plantes soient soumises alternativement à l'action de l'eau et à celle de l'atmosphère. On cesse complètement d'arroser quelques jours avant la coupe de l'herbe. Huit ou dix jours après l'enlèvement des foins, on reprend l'irrigation; on met d'abord l'eau avec prudence, en n'arrosant que pendant la nuit dans la durée des fortes chaleurs; puis on donne assez d'eau pour tenir la prairie dans un état de fraîcheur convenable; on arrête l'irrigation huit jours avant la coupe du regain. Lorsque les eaux sont troubles, on n'arrose plus, au printemps et en été, dès que l'herbe a atteint une certaine longueur, pour éviter que le foin ne soit souillé par les matières tenues en suspension dans l'eau.

En Normandie, dans les prairies de la vallée de l'Avre, les prairies sont arrosées une fois par semaine pendant l'automne et l'hiver, deux fois par semaine au printemps et durant l'été.

Dans les herbages du centre de la France, particulièrement du Nivernais, qui sont soumis à l'irrigation, les arrosages d'automne se pratiquent depuis le mois de novembre jusqu'aux grandes gelées; les arrosages d'hiver durent en moyenne un mois, en février; on opère ceux de printemps au commencement d'avril, et on les suspend quelques jours avant de mettre le bétail à l'herbe.

Dans le Limousin, les irrigations se pratiquent surtout depuis l'automne jusqu'au printemps; la quantité d'eau disponible est souvent trop peu abondante pour les reprendre après la fenaison. On estime que l'irrigation est abondante lorsqu'on peut donner 6000 mètres cubes d'eau par hectare.

Dans le Midi, les arrosages se pratiquent exclusivement depuis le mois d'avril jusqu'au mois de septembre. Pour les prairies naturelles, la règle générale est d'effectuer, tous les huit jours au moins, un arrosage de 30 litres par hectare pendant six heures, ce qui donne, pendant la saison, 23 arrosages. Pour les prairies artificielles, qui sont presque exclusivement des luzernières, on donne la même quantité d'eau tous les douze jours; c'est un total de quinze arrosages. Avec la même quantité d'eau que pour un hectare de prairie, on peut arroser un hectare et demi de Luzerne. Ces règles subissent quelques exceptions; dans les terrains d'alluvion, on arrose quelquefois tous les douze jours les prairies naturelles, en donnant chaque fois une tranche d'eau de 10 centimètres; dans les garrigues, lorsqu'on emploie des eaux troubles, on répète l'arrosage tous les trois ou cinq jours, en donnant chaque fois une tranche de 4 à 5 centimètres.

En règle générale et sous tous les climats, lorsque l'air est sec et la chaleur élevée, les arrosages de nuit ont le plus salutaire effet et sont préférables aux arrosages de jour.

Sous les climats septentrionaux, les irrigations sont très rarement appliquées, en dehors des prairies, à d'autres cultures qu'aux jardins maraichers. Pour les jardins, les cultivateurs de la banlieue de

Paris ont acquis depuis longtemps une grande habileté. L'eau employée le plus souvent est de l'eau de puits qu'on élève par une pompe à manège dans un grand réservoir en tôle placé à une hauteur de 4 à 5 mètres au-dessus du sol; de ce réservoir part un tuyau qui dirige l'eau dans des conduites de distribution placées sous le sol, dans toute la longueur du jardin. Sur ces conduites sont disposés des bouches distantes de 7 à 10 mètres; sur ces bouches, on adapte des tuyaux de caoutchouc, dont l'extrémité est munie d'une lance. L'eau est projetée à une distance plus ou moins grande, qui varie avec la pression exercée par le liquide du réservoir. Les arrosages s'exécutent ainsi avec abondance et avec rapidité.

Dans les pays méridionaux, les irrigations sont appliquées à un grand nombre de cultures. En Provence, on arrose assez souvent les céréales, notamment le Blé et l'Avoine; on pratique l'arrosage une, deux ou trois fois, suivant que la saison est plus ou moins sèche; c'est en avril et au commencement de mai qu'on y a recours; on donne chaque fois par hectare un débit de 30 litres pendant six heures, ce qui correspond à une tranche d'eau de 0^m.0648. L'irrigation est appliquée à la plupart des plantes potagères; le plus souvent il est nécessaire que le pied des plantes ne trempe pas dans l'eau; pour obtenir ce résultat, on trace, sur la surface nivelée du champ, des billons alternant avec des rigoles; les plantes sont cultivées sur le sommet des billons; l'eau des rigoles baigne la base des billons et n'arrive pas directement aux plantes; on ne remplit pas tout à fait les rigoles, de manière que l'eau accède aux racines par imbibition progressive du sol; ces précautions sont surtout nécessaires lorsque l'eau est trouble, car si on la mettait en contact avec le pied des plantes, elle y formerait un collier de dépôt pouvant entraver la végétation. Quant à la quantité d'eau employée, elle varie suivant le caractère de la saison; en général, on arrose tous les cinq jours, à raison de 1000 mètres cubes par hectare chaque fois. Les irrigations sont appliquées aussi aux cultures arbustives, notamment à la Vigne (voy. IRRIGATION DES VIGNES) et à l'Olivier. Dans les vergers d'Oliviers, au lieu de faire séjourner l'eau sur le sol, on la fait circuler rapidement dans des rigoles dirigées d'un arbre à l'autre, avec une conque creusée au pied de chaque arbre; on arrose généralement deux fois, en juin et en août; à chaque arrosage, on emploie, par hectare, un courant de 60 litres pendant deux heures environ.

En Algérie, les irrigations se pratiquent dans toutes les saisons, quand le cultivateur a une quantité d'eau suffisante à sa disposition. De novembre à février, on emploie l'eau surtout pour les céréales semées à la fin de l'automne; à partir du mois de mars, on arrose régulièrement les jardins, les orangeries et les luzernières, ainsi que les cultures de Tabac et de Maïs, puis les Oliviers lorsque la floraison est terminée. On arrose les orangeries deux fois par mois d'avril en octobre. L'irrigation des cultures potagères se pratique aussi longtemps qu'on le peut. L'arrosage doit avoir lieu, autant que possible, en dehors des heures les plus chaudes de la journée.

PRATIQUE DES IRRIGATIONS. — L'organisation des irrigations comprend un certain nombre d'opérations qu'il convient de décrire successivement. Ces opérations sont les suivantes : 1^o établissement du plan d'irrigation; 2^o choix de la méthode d'irrigation; 3^o exécution des travaux de préparation du sol; 4^o distribution de l'eau sur les terres irriguées.

Plan d'irrigation. — Toutes les fois qu'il s'agit de soumettre à l'irrigation une étendue de terrain, il faut d'abord se rendre compte des quantités d'eau qu'on a à sa disposition, et ensuite lever avec soin un plan coté de ce terrain.

Pour fixer la quantité d'eau dont on peut disposer, en dehors des concessions déterminées faites par les canaux d'irrigation, on doit étudier le régime des sources, des ruisseaux ou autres cours d'eau qui doivent fournir l'eau. On arrive à ce résultat par les méthodes connues de jaugeage (voy. ce mot). La méthode la plus simple pour évaluer le débit d'un cours d'eau est de l'exprimer en litres ou en mètres cubes. Néanmoins, on emploie quelquefois d'autres unités qu'il importe de connaître. Parmi ces unités, les principales sont : le *pouce des fontainiers*, qui correspond à un débit de 19^m,1953 en vingt-quatre heures; le *module* de Prony, qui correspond à un écoulement de 20 mètres cubes en vingt-quatre heures; le *moutan* de Provence, qui correspond à un débit de 205^m,65 par seconde; la *meule d'eau* du Roussillon, qui correspond à un débit de 56^m,68 par seconde; en Italie, l'*Omce* milanaise, qui correspond à un débit de 42 litres par seconde. Quand on connaît la

l'on peut avoir à opérer dans le sol à irriguer, et l'on indique les dimensions de ces divisions, ainsi que la forme appropriée à chacune. Le plan d'irrigation est ainsi établi.

Il arrive souvent que les irrigateurs de profession exécutent des travaux importants avec un réel succès sans exécuter de plan préliminaire; mais il arrive aussi que, malgré leur tact et leur mémoire, ils commettent parfois des erreurs graves, qu'un plan bien établi permet toujours d'éviter. On doit donc considérer ce plan comme indispensable.

Méthodes d'irrigation. — Le choix de la méthode d'irrigation à adopter est d'une importance capitale, tant sous le rapport de la meilleure utilisation de l'eau que sous celui des résultats à en obtenir avec le plus d'économie possible. Ces méthodes sont assez nombreuses, et, dans le nombre, on peut choisir celles qui se rapportent le mieux à la forme du terrain sur lequel on opère. On peut les ramener à six types principaux : irrigation par submersion,

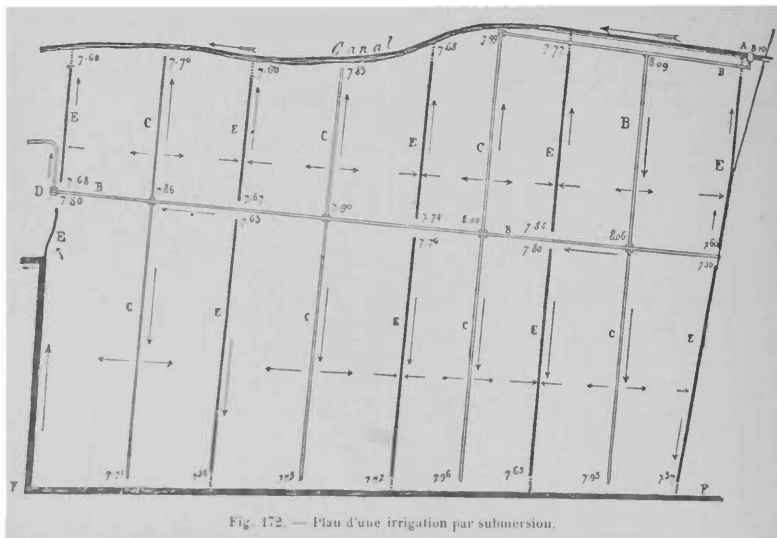


Fig. 172. — Plan d'une irrigation par submersion.

quantité d'eau dont on peut disposer, on se rend facilement compte de la surface sur laquelle on pourra l'utiliser.

C'est sur le plan du terrain, portant les indications de lignes de niveau, qu'on doit régler le programme des travaux à exécuter. Ces travaux comportent deux parties principales : fixation du point de la prise d'eau et direction des rigoles d'arrosage. En ce qui concerne la prise d'eau, elle est déterminée d'avance, ou bien on peut en choisir la place; dans le premier cas, c'est du point où se trouve la prise d'eau qu'il faut commencer le nivellement, afin d'élever l'eau aussi haut que possible; dans le deuxième cas, on commence le nivellement en partant des parties les plus basses du terrain sur lequel on doit amener l'eau, et l'on arrive naturellement au point où l'on peut établir la prise d'eau le plus naturellement. Ce point étant établi, on trace sur le plan la direction du principal canal de dérivation, celle des rigoles de distribution et celle des rigoles d'assèchement; pour chacune de ces divisions, on établit la pente, la largeur et la profondeur. En même temps, on trace les divisions que

irrigation par rigoles de niveau et déversement, irrigation par rigoles inclinées, irrigation par planches en ados, irrigation par demi-planches superposées, irrigation par infiltration. Avec six méthodes, on peut ajouter la combinaison du drainage avec l'irrigation, qui mérite aussi un examen spécial.

L'irrigation par submersion s'applique aux terrains qui sont presque horizontaux. Elle consiste à couvrir le sol d'une couche d'eau plus ou moins épaisse, qu'on fait écouler ensuite par des rigoles de colature. Ce système est extrêmement simple. Il fonctionne d'autant plus régulièrement que l'étendue des planches entre lesquelles on divise le terrain à irriguer est plus grande sans être trop considérable, et que leur relief est plus horizontal. La meilleure pente pour les planches est celle de 1 millimètre par mètre. Le maximum des dimensions qui paraissent le mieux convenir est, quand on peut les établir, de faire des compartiments carrés ayant environ 50 mètres de côté; quant au minimum, il peut descendre jusqu'à une largeur de 5 à 6 mètres, tout en maintenant une longueur cinq ou six fois plus grande.

La figure 172 montre une application de cette méthode à une prairie de 7 hectares, divisée en huit planches, dont l'étendue est comprise entre 62 ares pour la plus petite et 1 hectare 23 ares pour la plus grande. La prise d'eau est en A. La rigole de dérivation B traverse la prairie par son milieu dans toute sa longueur. De cette rigole partent les rigoles de distribution C, d'où l'eau s'écoule, lorsqu'elles sont remplies, pour couvrir les planches, à droite et à gauche, sur une largeur de 30 à 40 mètres. Au milieu des planches, des rigoles de colature E servent pour l'évacuation des eaux, soit dans un canal d'assèchement F, soit dans le canal principal, à travers les digues qui les séparent de la prairie. Pour conduire l'eau régulièrement, des vannes ou martellières servent à ouvrir ou à fermer les rigoles de distribution, de même que les rigoles de colature. Une de ces martellières D sert à vider

les eaux en excès. Le choix entre ces dispositions est imposé, dans chaque cas particulier, par la forme du terrain.

La méthode d'irrigation par rigoles de niveau est celle qui s'adapte le mieux aux terrains en grande pente. Le principe de cette méthode est facile à comprendre. Si l'on creuse dans un terrain en pente des rigoles de niveau qui contournent le terrain en suivant les points situés à une même hauteur, et si l'on amène directement l'eau dans la rigole la plus élevée, une fois que cette rigole est remplie, l'eau se déverse en une couche uniforme sur son bord inférieur et dans toute sa longueur, et coule sur la pente du terrain en l'imbibant, jusqu'à ce que l'excès en soit recueilli par la rigole immédiatement inférieure. Celle-ci se remplit à son tour, déverse ensuite l'eau sur la seconde bande de terre qui s'imbibe; l'excès arrive à la

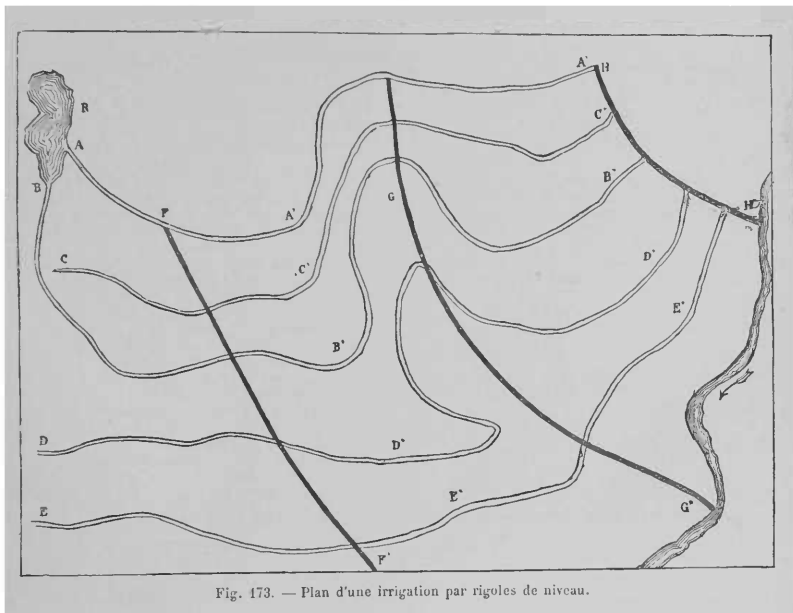


Fig. 173. — Plan d'une irrigation par rigoles de niveau.

complètement la rigole de dérivation, lorsqu'on suspend l'irrigation, en fermant la prise en A.

Il peut arriver que l'on soit amené par la forme du terrain, dans l'irrigation par planches, à disposer plusieurs compartiments étagés les uns au-dessus des autres; dans ce cas, l'eau provenant de l'arrosage des compartiments supérieurs sert à submerger les compartiments inférieurs. Pour atteindre ce résultat, il faut que le niveau de la couche d'eau dans un bief inférieur soit en contrebas de la rigole d'assainissement du bief qui la précède immédiatement. Dans le cas où le relief du terrain s'oppose à cette disposition, on creuse le canal de dérivation de telle sorte qu'il donne de l'eau aux divers compartiments d'une façon indépendante: par exemple, il traverse successivement tous les compartiments en remplissant simultanément l'office de colateur; ou bien on établit plusieurs canaux de dérivation qui longent les compartiments sur les deux côtés, et on en creuse un troisième à la partie inférieure pour recueillir

troisième rigole, et ainsi de suite jusqu'à ce que l'eau parvienne au bas de la pente. Pour assécher le sol, on creuse des rigoles de colature dirigées dans le sens de la grande pente; ces rigoles, qui coupent à angle droit les rigoles de distribution, sont fermées pendant l'arrosage; lorsqu'on a interrompu l'introduction de l'eau dans le canal de dérivation, on ouvre les rigoles de colature qui enlèvent toute l'eau et l'entraînent soit dans un fossé d'écoulement, soit dans une rivière.

La figure 173 montre une application de cette méthode. Les eaux d'arrosage sont rassemblées au point culminant dans le réservoir R. Deux prises A et B sont ménagées sur ce réservoir. La prise A alimente la rigole AA', d'où les eaux s'écoulent dans la rigole CC'. La prise B alimente la rigole BB', au-dessous de laquelle les rigoles DD', EE' reçoivent l'eau successivement. L'assèchement est assuré par les rigoles de colature FF', GG', HH', qui conduisent l'eau dans la vallée à une rivière.

Les figures 174 et 175 montrent l'application de la même méthode à une prairie de montagne. Du réservoir A part la rigole supérieure *aa'*, au-dessous de laquelle règne une deuxième rigole *bb'*, parallèlement à laquelle a été ménagé un chemin *dd'* pour l'enlèvement du foin coupé sur le versant. De ces deux rigoles principales partent de petites rigoles secondaires *c*, qui assurent l'égalité répartition des eaux sur toutes les parties de la surface.

Dans la construction des rigoles de niveau, qu'on

Cette méthode est la plus usitée en France dans les irrigations des Vosges et du Limousin. Elle se prête à toutes les pentes, depuis celle de 0^m,01 par mètre jusqu'aux plus fortes inclinaisons que puissent présenter les prairies de montagne; elle cesse d'être avantageuse lorsque la pente du sol est inférieure à 0^m,04 par mètre. Le seul inconvénient de l'irrigation par rigoles versantes, c'est qu'elle exige un soin méticuleux dans l'exécution des rigoles de niveau et dans leur entretien : c'est,

en effet, du tracé rigoureux des rigoles et de son maintien que dépend la régularité de l'arrosage, condition indispensable pour le bon effet des irrigations.

La méthode d'irrigation par rigoles inclinées, qu'on appelle aussi irrigations par *rases*, consiste à répartir sur le terrain des rigoles principales de distribution, d'où se détachent des rigoles secondaires, tracées en ligne droite ou en ligne courbe suivant la pente du terrain. Cette méthode s'applique surtout aux terrains naturellement ondulés, mais sans pentes excessives sur les diverses parties à

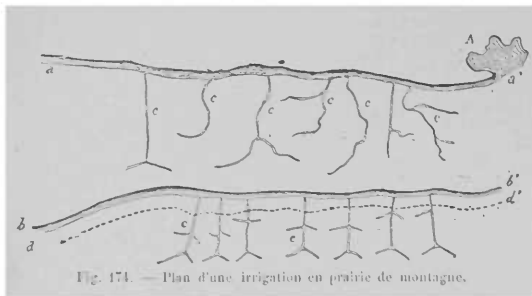


Fig. 174. — Plan d'une irrigation en prairie de montagne.

appelle aussi rigoles versantes, on doit veiller à ce que le bord intérieur, qui affecte toujours la forme d'un bourrelet, soit bien horizontal; c'est la condition indispensable pour la répartition régulière de l'eau au-dessous de la rigole. On forme ce bourrelet avec les gazons retirés en creusant la rigole.

La distance à maintenir entre les rigoles de niveau varie suivant la nature plus ou moins perméable du terrain, et suivant sa pente. D'après Pareto, la distance entre ces rigoles peut varier

irriguer. Dans ce système, les rigoles de distribution sont dirigées suivant les lignes de pente du terrain, en ménageant au besoin des cascades pour ne pas donner au courant, le long des rigoles, une rapidité excessive; on leur donne une largeur uniforme jusqu'aux premières rigoles secondaires qui s'y embranchent, puis on la diminue progressivement jusqu'à l'extrémité, où elle n'est plus supérieure à celle des petites rigoles. Quant aux rigoles secondaires, elles ne sont pas établies suivant des lignes de niveau, comme dans la méthode précédente, mais en suivant une légère pente régulière. Cette pente varie de 0^m,001 par mètre dans les terrains imperméables, à 0^m,005 au plus dans les terrains les plus perméables. Pour assurer le déversement de l'eau dans les rigoles secondaires, de petites vanes sont disposées à leur point d'intersection avec la rigole de distribution; pour faire déverser l'eau uniformément par les rigoles secondaires, on peut arrêter le courant par des mottes de gazon ou de petites planches qu'on change de place suivant les besoins de l'arrosage. Quant aux rigoles de colature, elles sont placées dans les parties basses au-dessous des rigoles secondaires; l'assèchement se fait facilement lorsque les vanes de distribution sur le canal de dérivation sont fermées.

Voici (fig. 176) une application de cette méthode sur une prairie de 12 hectares, très ondulée, et présentant plusieurs pentes de direction variable; la différence de niveau entre le point le plus élevé et le point le plus bas est de 28^m,40. Sur le canal qui fournit l'eau, deux prises sont établies en A et A'. Sur la prise A, une rigole de dérivation se bifurque immédiatement pour former deux rigoles principales B et C, sur lesquelles s'embranchent un très grand nombre de rigoles secondaires, qui déversent l'eau directement sur toutes les parties de la prairie qu'elles dominent. De la prise A' part une deuxième rigole de dérivation B' qui est dirigée jusqu'à l'autre extrémité de la prairie, et sur laquelle s'embranchent encore un grand nombre de rigoles secondaires. On comprend, sans qu'il soit besoin d'insister, que cette méthode d'irrigation exige une surveillance incessante et que la main de l'homme doit intervenir presque constamment pour assurer la régularité du mouvement de l'eau dans cet enchevêtrement de rigoles.

Il arrive souvent que, dans les prairies de mon-

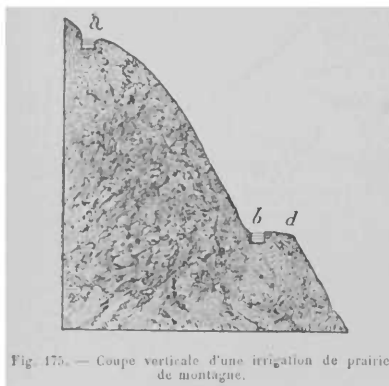


Fig. 175. — Coupe verticale d'une irrigation de prairie de montagne.

depuis 40 mètres pour les sols imperméables et les pentes les plus douces jusqu'à 2 mètres pour les sols perméables et les pentes accidentées; d'après M. Keelhoff, les limites entre deux rigoles successives, dans les sols perméables, varient entre 3 et 13 mètres. Dans chaque cas particulier, on doit se guider d'après les circonstances locales. Il peut arriver, en effet, et il arrive souvent que, par suite de la configuration du sol, deux rigoles voisines ne soient pas parallèles; sur certains points de leur parcours, elles peuvent être très éloignées l'une de l'autre, et sur d'autres points, au contraire, très rapprochées.

tagnes, on combine la méthode d'irrigation par rigoles de niveau avec celle d'irrigation par rigoles inclinées. On en voit un exemple dans la figure 174. Sur les rigoles de niveau *a* et *b* prennent naissance de plus petites rigoles dirigées dans le sens de la pente, et dont la largeur diminue progressivement jusqu'à leur extrémité, qui se termine en pointe. Comme ces rigoles ne peuvent contenir, à mesure qu'elles se rétrécissent, toute l'eau qui y arrive, cette eau se déverse assez régulièrement sur toute leur longueur. Cette combinaison pré-

faible et dans les terrains marécageux. En Allemagne, elle est connue sous le nom de méthode de Siegen, parce qu'elle a été appliquée pour la première fois aux environs de cette ville; on la retrouve en Angleterre, en Belgique, en Hollande, en Suisse, en Italie; elle a reçu un assez grand nombre d'applications en France.

La figure 177 montre le principe de la méthode; on voit en *b* les rigoles de distribution sur la crête des planches, et en *c* les rigoles de colature.

On comprend que cette méthode exige d'impor-

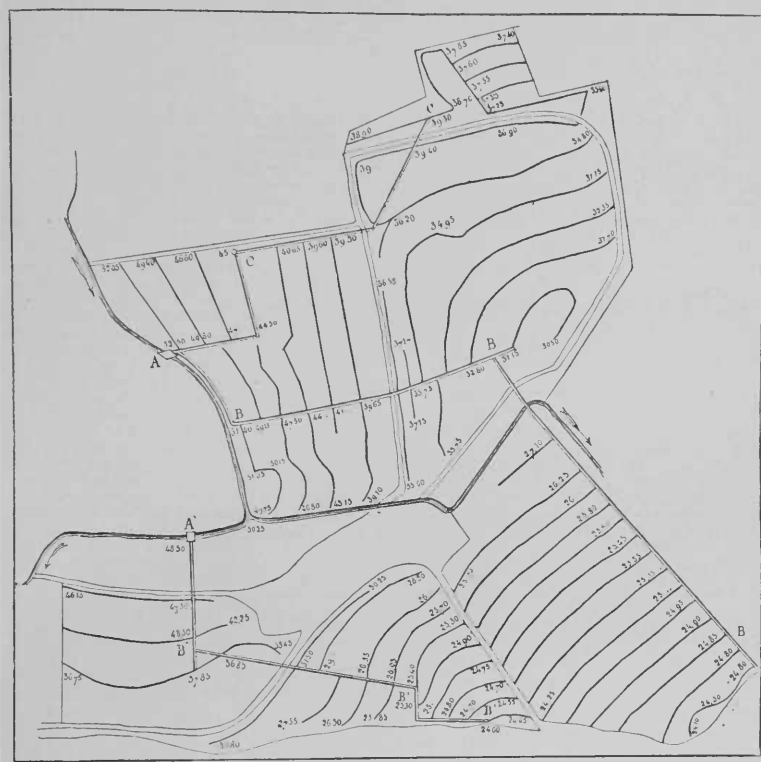


Fig. 176. — Plan d'une irrigation par rigoles inclinées.

sente des avantages lorsque la pente est irrégulière entre deux rigoles de niveau, par exemple lorsque s'y présentent des parties bombées sur la crête desquelles on fait courir les rigoles inclinées.

L'irrigation par planches en ados consiste à diviser le sol à irriguer, perpendiculairement à sa pente, en larges planches bombées ou en ados sur la partie supérieure desquelles on établit des rigoles de distribution, d'où l'eau se déverse uniformément sur les deux ailes et tombe dans des rigoles d'égouttement ménagées entre les planches et qui aboutissent à un fossé de colature. Cette méthode est employée dans tous les pays où l'on irrigue des prairies; c'est, en effet, une des plus parfaites qu'on puisse imaginer dans les terrains à pente

tants travaux de terrassement, non seulement pour la construction des rigoles d'arrosage, mais surtout pour la création des planches et la régularité à donner à leur forme, condition nécessaire pour le bon fonctionnement des irrigations.

On dispose parallèlement autant de planches desservies par la même rigole de dérivation que le permet la pente du terrain. Lorsque l'inclinaison est grande, on partage cette rigole en un certain nombre de biefs. Chaque bief dessert une série de planches, laquelle devient double lorsque la rigole de distribution peut donner de l'eau à droite et à gauche de sa direction. L'eau de colature d'une série supérieure peut être déversée dans la rigole de distribution au point de chute dans un bief

inférieur; cette disposition permet une économie d'eau, qui peut être considérable.

Les dimensions à donner aux planches en ados peuvent varier dans d'assez grandes proportions. En ce qui concerne la longueur, la dimension la plus convenable est de 25 à 30 mètres suivant M. Keelhoff; elle ne doit pas dépasser 80 à 90 mé-

ment, 0^m,25 de largeur, 0^m,20 de profondeur à l'origine, et 0^m,25 au point où elles se jettent dans le fossé d'assèchement. Une bonne pratique consiste à arrêter les rigoles de déversement à une distance de 1^m,50 de l'extrémité de l'ados et à ne faire commencer les rigoles d'égouttement qu'à la distance de 1 mètre de la rigole de distribution.

Pour donner l'eau dans ce système d'irrigation, il suffit de lever les vannes de la rigole de distribution et de fermer celles des rigoles de colature. Pour enlever l'eau, on fait l'opération inverse. Pendant l'arrosage, on doit surveiller attentivement le mouvement de l'eau pour la faire couler partout en nappes égales et éviter qu'elle ne reste stagnante sur quelque point.

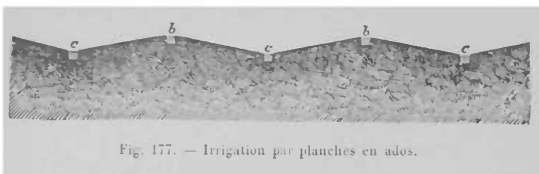


Fig. 177. — Irrigation par planches en ados.

tres d'après Pareto. Pour la largeur des planches, il faut tenir compte de la perméabilité du terrain, de la régularité de l'arrosage, et de la dépense en eau, qui est d'autant plus grande que les planches sont plus étroites. La largeur doit en être d'autant plus étroite que le sol est naturellement plus humide. En Lombardie, les planches les plus

L'irrigation par demi-planches superposées est une modification apportée au système précédent pour l'appliquer sur les terrains qui présentent une pente assez sensible. Cette méthode est relativement peu usitée. Les demi-planches sont toujours dirigées transversalement à la plus grande pente du terrain. On donne à chaque division une largeur et une inclinaison qui varient avec la nature du sol et sa forme. En haut de chaque demi-planche se trouve (fig. 178) une rigole de déversement *a*, et en bas une rigole de colature *c*. La rigole principale de distribution est dirigée dans le sens de la plus grande pente; on la divise en autant de biefs qu'il y a de demi-planches superposées. La pente de chaque demi-planche est comprise entre 0^m,02 et 0^m,10. D'après Pareto, la limite de la longueur utile est de 90 mètres; quant à la largeur, elle peut varier entre 5 et 25 mètres. Les rigoles de déversement alimentées par la rigole de distribution sont larges en moyenne de 25 centimètres, et on leur donne une très légère pente; un bourrelet les termine en aval. Quant aux rigoles de colature, leurs dimensions sont à peu près les mêmes; on les dirige de telle sorte qu'elles amènent l'eau au bief inférieur de la rigole de distribution; il y a ainsi reprise de l'eau. Une petite digue sépare toujours la rigole de colature de la rigole de déversement de la demi-planche suivante. Quant aux rigoles à suivre dans la conduite de l'eau, elles sont les mêmes que pour l'irrigation par planches en ados.

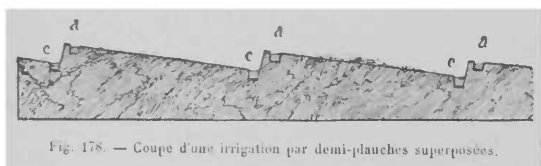


Fig. 178. — Coupe d'une irrigation par demi-planches superposées.

étroits sont larges de 7 à 8 mètres, et les plus grandes de 10 à 50 mètres. D'après M. Keelhoff, les largeurs les plus convenables sont celles de 10 mètres dans les terrains sablonneux et de 16 mètres dans les terres argileuses; si la forme du terrain l'exige, il peut arriver qu'une même planche ait une largeur variable d'une extrémité à

l'autre. La pente des ados est généralement de 0^m,05 par mètre; elle peut atteindre jusqu'à 0^m,10. Les dimensions qui paraissent les plus convenables pour les rigoles de distribution sont de 0^m,50 de largeur au fond et 0^m,15 de profondeur, avec une pente d'un demi-millimètre par mètre; pour les rigoles de déversement, 0^m,25 de largeur et 0^m,05 à 0^m,10 de profondeur; pour les rigoles d'égoutte-

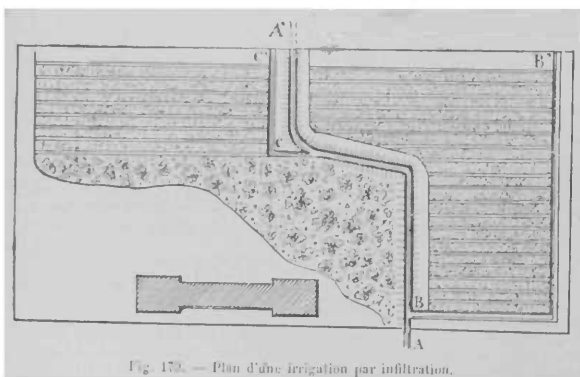


Fig. 179. — Plan d'une irrigation par infiltration.

ment les unes aux autres; elle s'infiltré dans la terre qu'elle imbibe sur une étendue qui varie avec la nature du sol et avec la quantité de liquide qui circule dans les rigoles. Il est assez difficile que toute la couche soit imbibée uniformément. L'irrigation par infiltration n'est que rarement pratiquée sur les prairies; mais elle trouve des applications nombreuses, sous les climats méridionaux, dans la

l'autre. La pente des ados est généralement de 0^m,05 par mètre; elle peut atteindre jusqu'à 0^m,10. Les dimensions qui paraissent les plus convenables pour les rigoles de distribution sont de 0^m,50 de largeur au fond et 0^m,15 de profondeur, avec une pente d'un demi-millimètre par mètre; pour les rigoles de déversement, 0^m,25 de largeur et 0^m,05 à 0^m,10 de profondeur; pour les rigoles d'égoutte-

culture de certaines céréales, notamment du Maïs et dans celle des plantes potagères; c'est la seule, d'ailleurs, que l'on puisse adopter lorsque le pied des plantes ne doit pas être baigné par l'eau; c'est aussi la seule méthode qui serve dans les irrigations à l'eau d'égout (voy. EGOUT). Le plus souvent l'eau, prise dans les rigoles de dérivation, est déversée dans des rigoles secondaires horizontales ou n'ayant qu'une très faible pente. Ces rigoles, qui ont la même forme que toutes les autres rigoles d'irrigation, sont disposées parallèlement et elles sont assez multipliées pour que nulle partie du terrain n'échappe à l'action de l'eau. Il est préférable d'augmenter la longueur de leur circuit que les dimensions de leur profil; on doit veiller à les curer régulièrement et à répandre sur les planches voisines le limon qui y est déposé par l'eau et qui peut mettre obstacle à l'infiltration.

La figure 179 montre une application de ce système à des cultures potagères. Sur le canal d'amenée AA' qui traverse le terrain, sont prises deux rigoles de dérivation, BB' et CC'; sur ces rigoles s'embranchent les rigoles d'infiltration creusées entre les planches qui portent les plantes cultivées. Ces dernières rigoles sont profondes de 20 à 40 centimètres, suivant leur importance. Leur longueur doit être telle que l'absorption de l'eau soit complète dans le parcours d'une extrémité à l'autre; dans les sols assez perméables, cette absorption est complète après 40 à 50 mètres; sur les sols argileux, l'absorption est plus lente, et alors il peut être nécessaire de reprendre les eaux par des rigoles de colature pour les conduire sur d'autres planches. Quant à la largeur des planches, elle peut varier de 1 à 3 ou 4 mètres, suivant la nature du terrain et suivant les espèces de plantes cultivées. On fait revenir les arrosages plus ou moins souvent, suivant la nature des cultures, suivant les saisons et les climats.

Pour en finir avec les méthodes d'irrigation, il ne reste plus qu'à donner quelques détails sur la *combinaison du drainage avec l'irrigation*, souvent préconisée, mais beaucoup plus rarement réalisée. Cette combinaison, qu'il ne faut pas confondre avec l'emploi des eaux s'écoulant des drains pour arroser des fonds inférieurs, est tout à fait propre à séduire. « En effet, comme le disait Barral, tout le monde a remarqué que l'obstruction accidentelle d'un drain ne tarde jamais à se manifester à la surface du sol par des aspects plus sombres et bientôt par une humidité nuisible. Il y a là l'indication d'un moyen à employer pour obtenir une irrigation par infiltration à l'aide des drains eux-mêmes, qu'il suffira de disposer de façon qu'on puisse les boucher et les déboucher facilement. Il sera même possible de faire refluer l'eau à la surface, de manière à l'employer en irrigations par rigoles et par déversement. » C'est sur des considérations de ce genre qu'ont été établis les divers systèmes proposés pour combiner l'irrigation avec le drainage. Parmi ces systèmes, le plus simple est celui qui est appliqué en Angleterre dans les irrigations avec les eaux d'égout; il y est adopté surtout dans le but de faire absorber de grandes quantités d'eau par des terrains naturellement peu perméables; les drains sont placés d'autant plus profondément que le terrain est plus argileux. Mais le procédé qui réalise le mieux la conception indiquée plus haut est celui qui est connu en Allemagne sous le nom de méthode Pétersen, et qui présente une grande analogie avec le système préconisé en France par M. Rérolle il y a plus de trente ans. Ce système consiste à établir l'irrigation d'une part et le drainage d'autre part, à peu de chose près comme si chacun d'eux devait fonctionner seul, mais à la condition que les drains soient munis d'appareils quelconques de fermeture, permettant d'y arrêter la circulation de l'eau. A cet effet, on place sur les drains,

de distance en distance, des puisards garnis de bondes destinées à fermer les conduits, et que l'on peut manœuvrer à l'aide de tringles. Pour arrêter le fonctionnement du drainage pendant l'irrigation, on ferme les bondes des drains qui correspondent à la partie de la prairie couverte d'eau; on obtient ce résultat en plaçant les puisards de telle manière que le fond de chacun d'eux soit au niveau de la bouche de celui qui leur est immédiatement inférieur. Si le drainage était organisé suivant les procédés habituels, on serait obligé, pour peu que la prairie ait une certaine pente, d'établir un grand nombre de puisards; on obvie à cet inconvénient en plaçant les premiers drains presque horizontalement et en donnant aux collecteurs seuls la direction de la plus grande pente; il suffit alors de quelques regards disposés le long de ces collecteurs pour arrêter l'eau dans tout le réseau. Dès que l'on cesse d'irriguer, on rétablit la circulation dans les drains, de telle sorte que l'assèchement du sol se fait avec une grande rapidité. Quelquefois on ne suspend pas complètement le mouvement de l'eau dans les drains, et une certaine quantité d'eau en excès déborde par les puisards; cette eau est reçue dans les rigoles d'irrigation. On recommande aussi, dans la méthode Pétersen, d'établir les rigoles de niveau immédiatement au-dessus des drains; mais cette coïncidence n'est pas toujours réalisable, à raison de la pente nécessaire aux drains, et elle n'est d'ailleurs pas indispensable pour le succès du système. Les avantages de la combinaison du drainage avec l'irrigation sont exposés comme il suit par M. Charpentier de Cossigny: « Les terrains les plus humides et les plus marécageux pourront être fertilisés par cette irrigation avec drainage intermittent. Il suffira pour cela, sans augmenter le nombre des collecteurs, de multiplier les drains secondaires lorsque la nature du sol l'exigera. Cette méthode sera éminemment favorable à l'emploi de volumes d'eau très modérés, attendu qu'une aération énergique succédant à chaque arrosage, il n'y a pas à redouter les funestes effets d'une eau pesante stagnante et insuffisamment pourvue d'oxygène. L'emploi de beaucoup plus grandes masses d'eau sera également possible, puisqu'on dispose d'un double moyen d'évacuation, écoulement superficiel comme dans les irrigations sans drainage, et écoulement intermittent par les drains. Il y a donc tout lieu de croire que, par le procédé dont il s'agit, on porterait les prairies au plus haut degré de fertilité qu'elles soient susceptibles d'atteindre. » Il faut ajouter d'ailleurs que les intermittences de circulation d'air et d'eau dans le sol constituent la situation la plus favorable pour la nitrification, c'est-à-dire pour la mise des principes utiles à la disposition des végétaux, ce qui est éminemment propre à assurer le maximum de récoltes.

Colatures. — Dans toutes les méthodes d'irrigation décrites précédemment, on a insisté sur les rigoles de colature ou d'égouttement qui servent à évacuer les eaux en excès après l'irrigation. Il importe, en effet, que l'excédent d'eau s'échappe rapidement, dès que l'arrosage est achevé; autrement, on perdrait les fruits de l'opération. Autant l'eau vive est utile à la végétation, autant l'eau stagnante est contraire à la bonne venue des plantes. L'agriculteur qui irrigue doit donc avoir un souci égal de l'évacuation des eaux en excès que de la bonne répartition de l'arrosage sur tout le terrain.

EXÉCUTION DES TRAVAUX D'IRRIGATION. — Les travaux d'irrigation comportent trois séries d'opérations: préparation du terrain, pratiques des arrosages, travaux d'entretien.

Préparation du terrain. — La préparation du terrain consiste dans la réalisation du plan d'irrigation étudié préalablement. Elle comporte l'exécution du canal de dérivation, du canal de répartition, des rigoles d'arrosage, des rigoles de colature

et, dans certains cas, comme dans les irrigations par planches, des mouvements de terrain nécessaires pour donner au sol la forme propre à recevoir l'irrigation.

Le canal de dérivation prend l'eau, soit à un canal ou à un cours d'eau, soit à un étang ou à un réservoir. Les dimensions à lui donner dépendent de la quantité d'eau dont on peut disposer; il est utile que ses bords soient élevés de 0^m,31 environ au-dessus du niveau des plus hautes eaux qu'il doit porter. Si ce canal est légèrement élevé au-dessus du niveau de la prairie, au moyen d'une digue, il remplira d'autant plus facilement les canaux de répartition. Sa section est trapézoïdale. Les terres de déblai sont jetées sur les côtes et, quand on le peut, recouvertes des plaques de gazon qui recouvraient le tracé du canal. Si le canal part d'un cours d'eau, il est généralement fermé à son extrémité par une vanne ou martelière (voy. VANNE); s'il part d'un étang ou d'un réservoir, il est fermé par une bonde (voy. ce mot). Il est bon qu'à son extrémité, il n'ait que le tiers de la largeur qu'il avait à son début; cette disposition maintient la hauteur de l'eau dans toutes ses parties.

Les canaux de répartition, intermédiaires entre le canal de dérivation et les rigoles d'arrosage, ne se rencontrent pas dans toutes les méthodes d'irrigation. On les établit d'après les mêmes principes que le canal de dérivation, en ayant soin, lorsque cela est possible, que leur niveau soit un peu élevé au-dessus de celui des rigoles d'arrosage. On les ferme avec des vannes, dont les dimensions varient suivant celles des canaux eux-mêmes.

L'établissement des rigoles d'arrosage comporte deux opérations successives: le tracé des rigoles sur le terrain et leur exécution. Pour tracer les rigoles, on en fixe la direction sur le terrain, en se servant du plan pour guide, par des fiches en bois ou en fer qu'on enfonce dans le sol; le long de ces fiches on fait courir un cordeau qui est maintenu rigide; les fiches sont d'ailleurs assez rapprochées pour que le cordeau ne dérive pas de la direction de la ligne à suivre. Le long de la ligne indiquée par le cordeau, on tranche le gazon, soit avec une bêche à fer plat, soit, ce qui est préférable, avec la hache à pré (voy. DÉGAZONNEMENT). Lors que cette première ligne est achevée, on en trace, de la même manière, une deuxième parallèle à la première, à la distance déterminée par la largeur de la rigole. On coupe en morceaux longs de 30 à 35 centimètres, cette bande de gazon séparée du reste de la prairie; on enlève les plaques soit avec un crochet, soit avec une pioche, et on les dépose sur le bord de la rigole. On achève la rigole avec une bêche qui taille les talus; on en affermit, et en tous cas, on en dresse le fond avec une batte (voy. ce mot) ou avec une dame analogue à celle qui sert pour le drainage (voy. ce mot). Un niveau à fil à plomb suffit pour contrôler la pente des rigoles. Les plaques de gazon qui recouvraient la place des rigoles servent souvent à former sur le bord de celles-ci une petite digue qui le consolide et suppose à l'érosion par les eaux. On recommande quelquefois de ne pas creuser plus de 40 à 50 mètres de la rigole sans y mettre l'eau et en examiner le courant; mais cette opération est inutile lorsque le nivellement a été fait avec soin. On a préconisé, pour le tracé des rigoles, l'emploi de charnues rigoleuses analogues aux buttoirs; ces instruments sont peu usités, sauf pour le tracé des dernières rigoles dans les irrigations par rigoles inclinées ou dans l'exécution des rigoles sur les terrains plats; ils ne peuvent remplacer le travail de l'homme pour tracer les rigoles de niveau sur les terrains en pente. Les petites rigoles sont verticales; celles des rigoles plus profondes sont inclinées, et l'inclinaison est d'autant plus forte que le sol a moins de consistance (fig. 180)

Les dimensions à donner aux rigoles ne sont pas indifférentes. Les expériences de M. Keellhoff ont établi que la déperdition d'eau par imbibition est d'autant plus grande que les rigoles deversement sont plus profondes; il a constaté, par exemple, dans des prairies de la Campine, que pour arroser par versement des planches en ados d'une largeur de 5 mètres sur 25 mètres de longueur, avec une pente transversale de 0^m,05 par mètre, on devait dépenser, avec des rigoles profondes de 0^m,28, un volume d'eau de 70^m,66 par seconde et par hectare; sur des planches de même nature, la profondeur des rigoles étant réduite à 0^m,05 et les plat-bas étant fortement damés, le volume d'eau nécessaire pour l'arrosage se réduisait à 31^m,30. Dans le premier cas, les rigoles deversement absorbaient 67^m,17, et dans le deuxième cas 15^m,12 seulement; 10^m,39 étaient absorbés par



Fig. 180. — Coupe d'une rigole en sol perméable.

les rigoles d'alimentation. Les dimensions que l'on considère comme les meilleures pour les dernières rigoles qui répandent l'eau sur le sol sont les suivantes: profondeur, 0^m,05; largeur, 0^m,25 à 0^m,28; ces dimensions n'opposent pas d'ailleurs d'obstacle sérieux aux travaux de récolte dans les prairies. Quant aux rigoles de colature, il convient qu'elles soient assez profondes pour que l'eau soit de 0^m,05 à 0,10 en contre-bas des rigoles qui y aboutissent; on leur donne une largeur et une pente proportionnelles aux quantités d'eau qu'elles doivent évacuer en temps normal. Le débit des rigoles, quelles qu'elles soient, dépend de la section mouillée et de la vitesse de l'eau; on le détermine par les méthodes ordinaires de jaugeage (voy. ce mot).

Les travaux les plus considérables pour la préparation du terrain sont ceux qui se rapportent aux opérations de terrassement, surtout dans le système d'irrigation par planches en ados. Ces terrassements ont pour objet d'assurer sur la surface un écoulement régulier de l'eau. Nous nous occuperons surtout de la création de ces planches, car les terrassements à faire dans les autres méthodes d'irrigation n'en sont, en quelque sorte, qu'un diminutif. Ici, comme pour le tracé des rigoles, c'est d'un bon plan que dépend le succès de l'opération. On doit ordonner le plan de telle manière que les déblais et les remblais se compensent autant que possible, et que les transports de terre soient réduits dans les limites minima. Au besoin, on fractionne l'étendue du pré, et, pour chaque fraction, on établit un plan particulier. Il est évident qu'on ne peut pas calculer rigoureusement l'importance des mouvements de terre, mais il importe de les établir approximativement, afin de supputer la dépense du travail. Nous empruntons à Villeroy un calcul de ce genre:

« Supposons, dit cet auteur, une surface unie à disposer en ados; la longueur est de 450 mètres et la largeur de 30 mètres. On veut former cinq ados ayant chacun 10 mètres de largeur et 30 mètres de longueur. Si la hauteur de chaque ados, dans sa partie la plus élevée, est de 0^m,60, on a un prisme de 10 mètres de base, 0^m,60 de hauteur et 30 mètres de longueur, ou une contenance de 90 mètres cubes. Ainsi les cinq planches

nécessiteront une masse de terre de 5×90 ou 450 mètres cubes. On suppose ici que les planches sont construites en les élevant sur l'ancien sol et en rapportant la totalité de la terre dont elles sont formées. Cependant ce cas se présente rarement. Le plus souvent les planches sont formées avec le sol même du pré, et ce qu'on enlève sur les côtés suffit pour leur donner au milieu la hauteur nécessaire. Si la surface unie que nous venons de supposer devait être disposée pour l'irrigation en plan incliné, il faudrait, pour obtenir une inclinaison de 5 pour 100, abaisser au bas du pré le sol de 0^m,75, pour le reporter à la partie supérieure. On aurait ainsi un prisme de 30 mètres de largeur, 50 mètres de longueur, une épaisseur moyenne de 0^m,75 et un cube de 125 mètres. Ces calculs peuvent être d'autant plus exacts que la surface du sol est plus unie. L'inclinaison, pourvu qu'elle soit régulière, n'est d'aucune conséquence. Supposons que la surface qui a servi d'exemple ait 2 pour 100 de pente, son bord inférieur devrait être encore abaissé de 3 pour 100 pour obtenir l'inclinaison de 5 pour 100, ce qui ferait 0^m,90. L'épaisseur moyenne de la terre à enlever serait de 0^m,45 et la masse totale de 615 mètres cubes. Si la surface du pré est très inégale, il faut calculer séparément chaque élévation et chaque dépression un peu considérables, et évaluer les autres à vue d'œil. Dans le calcul des terres à transporter, on doit remarquer qu'une masse solide de 5 mètres cubes de terre à transporter donne, étant remuée, 6 à 7 mètres cubes. Cette différence varie selon la nature du sol, qu'il augmente d'autant plus de volume qu'il s'ameublait davantage quand on le travaille. » Il est vrai qu'un tassement de la terre rapportée a toujours lieu ensuite, mais il faut beaucoup de temps pour qu'elle devienne aussi ferme qu'elle était auparavant; c'est pourquoi, lorsque l'on forme les ados avec de la terre ameublée, il peut être souvent utile de leur donner une forme bombée au lieu de la forme prismatique qu'ils devraient avoir; le tassement de la terre leur rend peu à peu leur forme naturelle.

Avant de commencer les mouvements de terre, on détermine sur le sol avec des piquets de hauteur variable suivant les changements de niveau, la forme à donner aux planches. La meilleure marche à suivre pour l'exécution des travaux consiste à commencer par la partie supérieure du pré, en formant à la fois chaque planche sur toute la longueur, entre le canal de distribution et le fossé d'assèchement. Les travaux menés régulièrement sont toujours les meilleurs pour le rendement ultérieur. Les opérations de terrassement s'exécutent le plus souvent avec la pelle et la brouette; pour les mouvements de terrain importants, on se sert avec avantage de la pelle à cheval ou ravaie (voy. ce mot). Si la terre sur laquelle on opère était auparavant en prairie, on procède, avant les travaux de terrassement, au dégazonnement (voy. ce mot), c'est-à-dire à l'enlèvement du gazon par plaques régulières qu'on met en tas, et qu'on remplace lorsque les travaux sont achevés.

Le commencement de mars, sous la plupart des climats européens, est le moment le plus favorable pour entreprendre les travaux; la terre est dégelée et l'on n'a plus à craindre de grands froids, d'autre part le soleil n'a pas assez de force pour brûler les plaques de gazon enlevées du sol. Quand on remplace les gazons, on les dame, et l'on attend trois ou quatre semaines avant d'arroser; c'est le temps nécessaire généralement pour la reprise de la végétation. Si l'on doit créer la prairie par semis, on exécute les planches à l'automne ou au commencement de l'hiver.

Toutes les saisons ne sont pas également favorables pour l'exécution des travaux dont la description précède. On vient de voir quelles époques

sont les meilleures pour les mouvements de terrain. En ce qui concerne l'exécution des canaux de dérivation et des rigoles dans les terres qu'on ne remanie pas, l'automne et le commencement de l'hiver sont les saisons favorables, parce qu'à ce moment on n'a pas à craindre d'entraver la végétation par de fréquents passages sur le sol, surtout dans les prairies. Si les travaux ne sont pas achevés dans cette saison, on les termine au commencement du printemps, avant le départ de la végétation.

Pratique des arrosages. — On a vu qu'une irrigation se compose de plusieurs arrosages. Ces arrosages se font avec des intermittences plus ou moins grandes, car l'eau est plus ou moins nécessaire, sous les divers climats, selon la saison et le terrain; mais surtout selon la nature de la récolte, on doit aussi la donner plus ou moins souvent. On a vu plus haut quelles énormes différences se présentent dans l'emploi de l'eau, et l'on a vu aussi les explications données par la science à ces différences. Quant à la pratique même de l'arrosage, c'est-à-dire aux règles journalières à suivre dans l'application de l'eau, c'est affaire de coup d'œil, de métier manuel, et, par conséquent, d'apprentissage. Le métier d'irrigateur s'apprend sur le terrain, comme le métier de laboureur. L'irrigateur doit savoir qu'en donnant telle ou telle ouverture à la vanne de dérivation, le débit de l'eau correspondra à une répartition plus ou moins copieuse dans les rigoles d'arrosage; mais on ne peut lui fournir que des données générales sur l'opportunité d'un arrosage plus ou moins copieux à tel jour déterminé. Ces données reposent aujourd'hui sur une expérience séculaire; on a vu plus haut quelles sont les pratiques auxquelles elles ont donné naissance, suivant les climats, tant pour les irrigations d'hiver que pour celles d'été.

Toutefois, lorsque la prise d'eau est ouverte, le rôle de l'irrigateur n'est pas achevé. S'il lui appartient exclusivement de déterminer la quantité d'eau à répandre, il doit aussi surveiller avec soin comment cette eau se répartit. En conséquence, il doit en suivre le déversement sur le sol, régler ce déversement à l'aide de vannettes qu'il peut être appelé à placer sur certains points des rigoles, prendre les précautions nécessaires pour empêcher une obstruction accidentelle et y obvier lorsqu'elle se produit. Enfin, lorsqu'il arrête l'arrosage, il doit ouvrir sans retard les rigoles de colature et surveiller l'évacuation rapide de l'eau avec la même attention qu'il a apportée à sa répartition sur le sol.

Les prairies humides profitent largement des irrigations d'hiver; mais on doit ne donner qu'avec précaution à ces prairies des arrosages au printemps et en été. Dans beaucoup de cas, il est bon d'éviter de donner l'eau dès que l'herbe entre en sève; c'est le moyen d'arrêter la croissance des Jones, dont le développement résulte bien plus de la stagnation des eaux de l'été que de celles de l'hiver. « Les cultivateurs intelligents, dit M. Vidalin en parlant des prairies du centre de la France, arrosent à foison les parties humides durant le froid, et ils les égouttent énergiquement dès les printemps. Ils ont ensuite le soin de faucher ces parties humides au début de la fauchaison, vers la fin de mai; ils parviennent ainsi à récolter un foin assez tendre et nourrissant, là où les gens négligents qui laissent séjourner les eaux tout l'été, et qui ne fauchent qu'à l'arrière-saison, obtiennent un fourrage détestable, sentant la vase et donnant mauvais poil au bétail. »

Il est bon de rappeler que si les prairies se trouvent presque toujours bien des arrosages de printemps, et notamment de ceux de mai et de juin, cette époque est celle où elles sont le plus exposées à être détériorées par l'eau, lorsque, par négligence, on la laisse s'accumuler ou séjourner

sur certains points. La plupart des bonnes herbes périssent par l'action trop prolongée de l'eau sous l'ardeur du soleil. D'ailleurs, comme il vient d'être dit, la stagnation des eaux favorise la croissance des plantes nuisibles propres aux terrains marécageux, ce qui est le contraire du but qu'on poursuit par les irrigations.

Lorsque l'eau est concédée aux arrosants par des entreprises de canaux d'irrigation, des règlements précis déterminent un roulement entre les ayants droit pour l'usage, de telle sorte que chacun reçoit l'eau à laquelle il a droit, à des époques précises déterminées d'avance et pendant un temps limité. Il peut arriver qu'à cette date le cultivateur n'ait pas besoin de l'eau, qui ne lui sera utile que quelques jours plus tard. Dans ce cas, les concessionnaires ont, le plus souvent, la faculté d'accumuler dans des bassins ou réservoirs l'eau qu'ils reçoivent ainsi périodiquement, pour les distribuer ensuite aux cultures suivant leurs besoins. D'autre part, lorsque, par suite d'insuffisance des eaux, le canal ne peut pas fournir le volume d'eau concédé, la réduction est répartie sur tous les arrosants, au prorata du volume auquel ils ont droit.

Travaux d'entretien. — On perdrait rapidement le bénéfice des dépenses faites pour organiser une irrigation, si l'on ne veillait avec soin au bon entretien de toutes les parties du système. Les travaux d'entretien comportent : le curage des canaux et des rigoles, la réparation des digues et des vannes, le nivellement des surfaces ravînées, la destruction des taupinières et des fourmillières, celle des mauvaises herbes, etc.

Il est important de procéder chaque année au curage des canaux et des rigoles. D'une part ces conduites d'eau se chargent plus ou moins de limon, et d'autre part, on y voit pousser des plantes dont les graines y ont été apportées par les agents naturels ; ce sont autant de causes qui en rétrécissent le volume, et par suite diminuent le débit régulier de l'eau. Ces travaux de curage s'exécutent après la coupe du regain lorsqu'on pratique les irrigations d'automne, et à la fin de l'hiver lorsqu'on ne pratique que les irrigations de printemps et d'été. On procède au curage avec la pelle pour enlever le limon et avec la hache à pré pour redresser les parois des rigoles. On réunit en petits tas le limon sur les bords des rigoles, et on le répand ensuite, soit à la surface du sol comme engrais, soit dans les creux qu'on peut avoir à combler. Si les limons qu'on retire des canaux de dérivation et des fossés sont abondants, on peut les faire entrer avec avantage dans des composts (voy. ce mot). Au printemps, on doit toujours veiller à ce que l'herbe ne pousse pas dans les rigoles où elle obstruerait le cours de l'eau.

En ce qui concerne les digues ou berges des canaux de dérivation et de répartition, on doit exercer la même surveillance. Les animaux fouisseurs trouvent dans ces digues un terrain favorable pour y creuser leurs galeries ; ces galeries peuvent donner passage à l'eau et, dans certaines circonstances, lorsqu'elles sont très nombreuses, provoquer des éboulements partiels. Dans tous les cas, il y a déperdition d'eau, et les éboulements peuvent être la cause d'arrêts préjudiciables dans les arrosages. On doit donc visiter souvent les digues, lorsqu'on y trouve des traces de galeries de souris, de Mulots, etc., et boucher avec soin tous les trous qu'on rencontre. On agit de même en ce qui concerne les érosions que le passage de l'eau peut provoquer dans les digues ; aussitôt qu'on les constate, on doit les réparer. A cette occasion, lorsque, après l'arrêt des arrosages, on craint de fortes pluies d'orage, une excellente précaution consiste à ouvrir toutes les vannes, excepté celle de la prise d'eau, et à laisser la circulation absolument libre dans tout le système de rigoles, jusqu'au dernier

fossé d'assèchement ; c'est la meilleure manière d'assurer un rapide écoulement des eaux des pluies d'orage, et d'empêcher les ravinelements qu'elles tendent à provoquer.

Quant aux vannes et martellières, on doit aussi en surveiller le fonctionnement. Il importe qu'elles soient maintenues étanches, pour éviter les fuites d'eau et que la maçonnerie ou la charpente en bois qui leur sert de seuil soit toujours en parfait état. Les petites dégradations se répèrent sans peine, tandis que, si on les laisse s'agrandir, on peut être entraîné à des dépenses assez considérables.

Il peut arriver qu'un arrosage mal dirigé ou une pluie violente ait provoqué un ravinement sur un point de la prairie. Quand ces ravinelements sont considérables, on les répare par des apports de terre ; quelquefois il suffit d'y faire séjourner des eaux limoneuses qu'on a souvent à sa disposition pendant l'hiver ; il se produit un colmatage qui fait peu à peu disparaître le ravinement. Ces eaux limoneuses sont utiles également pour faire disparaître les Mousses et les Jones.

Parmi les animaux nuisibles qu'on doit poursuivre dans les prairies irriguées, les Taupes se placent au premier rang. Les galeries creusées par ces animaux détournent l'eau déversée par les rigoles, ce qui nuit à la régularité de l'irrigation ; lorsqu'elles deviennent nombreuses, elles peuvent provoquer une grande déperdition d'eau. D'autre part, les taupinières ne sont pas moins nuisibles ; les monticules qu'elles forment constituent aussi un obstacle sérieux à la régularité des arrosages. On doit donc, en faisant la chasse aux Taupes, les empêcher de s'établir dans les prairies irriguées. Lorsque les taupinières sont rares dans une prairie, on peut les aplatisir avec la dame, ou bien si elles sont fortes, les ouvrir, répandre la terre qu'elles renferment, et rabattre le gazon en le pressant ; si elles sont nombreuses, on les rabat avec avantage en se servant du rabot des prés (voy. RABOT), décrit autrefois par Scherzer, et qui a été perfectionné. Des fourmillières se rencontrent aussi dans les prairies ; on s'en débarrasse le plus souvent en les aplatisant.

L'arrosage des prairies n'a pas pour effet direct de détruire les mauvaises herbes qui peuvent s'y rencontrer, mais il donne le plus souvent une végétation assez vigoureuse aux bonnes plantes pour leur permettre de prendre le dessus sur les mauvaises plantes et de les étouffer peu à peu. C'est ainsi que les irrigations bien faites sur les terrains naturellement humides font disparaître les Mousses, les Jones, etc., et les remplacent par des Graminées et des Légumineuses de bonne qualité. Toutefois il est certaines plantes vivaces que l'arrosage seul ne peut pas faire disparaître ; on doit les arracher aux moments les plus opportuns ; parmi ces plantes, les principales sont indiquées au mot HERBES, avec les procédés de destruction à adopter.

Parmi les soins d'entretien, il convient de signaler encore le nettoyage des prairies, qui s'effectue au printemps. Les cultivateurs soignent tout enlever, avec le râteau, les feuilles sèches, les petites branches, les pierres, etc., que le vent ou l'eau ont apportées sur le sol.

Enfin, les terres irriguées, quoiqu'elles soient enrichies par l'eau qui les imbibe, n'échappent pas plus que les autres terres cultivées, à la nécessité de la restitution par des engrais des principes enlevés par les récoltes et que l'eau n'apporte pas. Cette nécessité s'impose surtout, comme il a été dit plus haut, pour les irrigations d'été. Les engrais à employer pour les prairies arrosées sont les mêmes que pour les autres prairies (voy. ce mot).

RÉSULTATS DES IRRIGATIONS. — Dans tous les développements qui précèdent, il n'a été rien dit sur les dépenses qu'entraîne l'application des irrigations. C'est à dessein, car ces dépenses sont telle-

ment variables suivant les dispositions des lieux et suivant la méthode d'irrigation qu'on adopte, qu'il est impossible de fournir une évaluation qui corresponde à une situation déterminée. Dès lors, l'inutilité de semblables calculs généraux ressort avec évidence. Mais ce que l'on peut affirmer, c'est que, lorsque l'irrigation est bien organisée, les résultats obtenus assurent toujours une rémunération élevée pour le cultivateur; le capital engagé dans l'opération reçoit presque immédiatement une large rétribution qui se perpétue pendant une série indéfinie d'années. Les irrigations constituent un des meilleurs moyens d'augmenter, dans d'énormes proportions, la richesse agricole, et comme conséquence la richesse publique.

Cet accroissement de richesse se mesure tant par l'augmentation des récoltes que par la plus-value acquise par la valeur vénale du sol. Quelques exemples feront ressortir ces deux côtés de la question.

Commençons par l'exemple désormais classique de la grande entreprise d'irrigation de la Campine, en Belgique. Le terrain de ce pays était à peu près improductif, et la population y était très clairsemée. Depuis que les irrigations y ont été introduites, ces terrains, qui ne produisaient que de la bruyère et qui valaient de 15 à 20 francs par hectare, nourrissent deux têtes de gros bétail par hectare et par an; il faut ajouter l'énorme accroissement de revenu assuré aux terres arables non irriguées par l'emploi des quantités de fumier fourni par ce bétail.

En France, les exemples de la plus-value acquise par les irrigations sont nombreux. Dans la vallée de la Seine, le prix de fermage des terres irriguées est le double de celui des terres non irriguées. Dans la vallée de la Saône, l'irrigation a quintuplé la valeur du sol; dans certaines landes de Bretagne, elle a décuplé cette valeur. Dans les Vosges, les grèves de la Moselle, qui n'avaient aucune valeur, ont acquis par l'irrigation une valeur de 5000 francs par hectare. Si l'on considère les rendements, les résultats ne sont pas moins instructifs. En Sologne, les prairies non arrosées donnent de 1600 à 2000 kilogrammes de foin par hectare; avec l'irrigation, leur rendement s'élève de 5000 à 8000 kilogrammes. Dans la Vendée, l'irrigation a suffi pour élever le rendement de prairies de 4000 kilogrammes de mauvais foin à 10 000 kilogrammes de foin d'excellente qualité. Dans le département de l'Ain, on cite des exemples non moins remarquables: ainsi M. Puvion, en dépensant 19 000 francs pour établir l'irrigation de 92 hectares et demi, a obtenu un excédent de produit de 207 000 kilogrammes d'un foin de meilleure qualité que celui récolté auparavant, ce qui a donné un revenu de 25 pour 100 de la dépense; d'autre part, M. d'Angerville a obtenu par l'irrigation un revenu supérieur à 10 pour 100 du capital engagé.

C'est sous les climats méridionaux que la plus-value assurée par les irrigations prend les plus grandes proportions. En Provence, le rendement des prairies irriguées atteint de 11 à 12 000 kilogrammes de bon foin par hectare, quand, sur les terres non irriguées, on obtient à peine de 2500 à 3000 kilogrammes. Pour les céréales, l'excédent de rendement est d'au moins 3 hectolitres et demi à 4 hectolitres en faveur des terres arrosées. Pour les cultures maraîchères, le produit brut varie en moyenne de 2000 à 2500 francs par hectare. D'une manière générale, le produit brut des terres arrosées en Provence varie de 1500 à 3500 francs par hectare, au lieu de 200 à 500 ou 600 francs pour les meilleures terres qui n'ont pas l'avantage de l'irrigation. Le revenu net de l'hectare arrosé est, tous frais payés, de 200 à 500 francs, et quelquefois supérieur à ce dernier nombre, souvent quintuple de celui des terres similaires non soumises à l'irrigation. La valeur des propriétés suit une propor-

tion analogue; on a calculé que la plus-value correspond au capital d'une reute moyenne de 350 francs par hectare; ce capital peut être estimé de 7000 à 10 000 francs, suivant le taux que l'on adopte pour le calcul de l'intérêt.

On retrouve des faits analogues dans tous les pays méridionaux: Italie, Espagne, Algérie, Égypte, Asie, etc., d'autant plus intenses que le climat est plus chaud. D'après M. A. Llaurade, en Espagne, des terres qui n'avaient aucune valeur ont été vendues à raison de 30 000 francs par hectare dès qu'elles ont reçu les bienfaits de l'irrigation.

Les entreprises de canaux d'irrigation ne jouissent pas en France d'une grande faveur; on leur reproche notamment de ne pas rétribuer suffisamment le capital qui y est engagé. Le fait est trop souvent réel, mais la cause en est tout à fait indépendante des irrigations elles-mêmes. Ces entreprises sont faites sur des bases trop étroites; on creuse des canaux pour ne dériver que quelques mètres cubes d'eau par seconde. Les frais de construction et d'entretien sont presque aussi considérables que pour les canaux à large section, pouvant dériver de grands volumes d'eau. Dès lors, comme ils sont répartis sur une faible masse, on doit faire payer l'eau très cher, et l'on détourne, par suite, les cultivateurs de son utilisation. Le seul moyen de rendre ces entreprises fructueuses, c'est de faire de grands canaux pouvant répandre l'eau sur de vastes surfaces. C'est ce que l'on a parfaitement compris en Italie (voy. CANAL); aussi, dans ce pays, ces entreprises sont beaucoup plus prospères qu'en France.

Le morcellement des propriétés est un des plus grands obstacles à l'extension des irrigations. On ne peut le vaincre que par l'association pour la construction des filiales ou canaux secondaires destinés à dériver l'eau d'une rivière ou d'un canal sur les héritages particuliers. C'est seulement par les syndicats qu'on peut répartir entre un grand nombre les dépenses relativement considérables qu'exige l'aménagement de l'eau sur un champ d'une petite étendue, et qui ne sont compensées que plus tard par l'accroissement qui en résulte pour la valeur de la terre; c'est aussi par ces associations qu'on peut vaincre les difficultés résultant du passage sur les propriétés voisines. Il faut donc grouper les intérêts des arrosants. Mais ce groupement présente des difficultés difficiles à vaincre dans l'état actuel de la législation; en effet, la loi du 21 juin 1865 a exclu les irrigations de la série des travaux pour lesquels peuvent se constituer des associations syndicales autorisées, c'est-à-dire des associations dans lesquelles la majorité des intéressés, dans un périmètre, peut s'imposer à la minorité récalcitrante. Cette loi est à reviser sous ce rapport. H. S.

IRRIGATION DES VIGNES (viticulture). — Les irrigations d'été sont depuis longtemps appliquées à la Vigne dans certaines contrées chaudes et sèches, comme moyen de favoriser sa végétation; on en a depuis proposé l'emploi comme moyen de combattre le Phylloxera dans le Midi. Considérées à ce dernier point de vue, elles avaient fait naître de grandes espérances, qui ne se sont malheureusement pas réalisées; de nombreuses installations avaient été faites dans la vallée de l'Orb (Hérault), dans la plaine de Marsillargues, dans des jardins maraîchers des environs de Montpellier et dans l'Aude, pour utiliser ce procédé. Les premiers résultats obtenus, notamment dans les terres légères, permettaient, en effet, de penser qu'avec une dépense d'eau peu considérable, faite dans une saison où les submersions ne demandent plus rien aux cours d'eau, on pourrait conserver des vignobles situés dans des terres où ces dernières opérations n'étaient pas praticables. Mais, après une première période d'amélioration, les Vignes

arrosées ont de nouveau décliné, et beaucoup ont succombé; il a fallu avoir recours à la submersion d'hiver ou à l'emploi du sulfure de carbone pour assurer la destruction de l'insecte. Mais, employées en sus de l'une des opérations que nous venons d'indiquer, elles ont une réelle utilité comme moyen de relever la végétation estivale de la Vigne dans les sols secs et chauds, et de compléter par suite l'action des traitements.

Comme moyen cultural proprement dit, les irrigations d'été ont été autrefois pratiquées dans la Crau d'Arles (Bouches-du-Rhône); on les emploie beaucoup dans le canton du Valais, en Suisse. M. V. Pulliat, professeur de viticulture à l'Institut national agronomique, a donné récemment les renseignements suivants sur les irrigations des Vignes dans cette dernière contrée: « Le grand élément de la belle végétation des vignobles valaisans, dit-il, c'est, sans contredit, l'irrigation des Vignes, qui se fait généralement à deux époques de l'été. Les eaux destinées à l'arrosage des vignobles sont prises ordinairement à 2000 mètres d'altitude, au pied des glaciers, et conduites par des rigoles nommées dans le pays *bis*, à des distances de 15, 20 et même 25 kilomètres... Pour que les eaux d'irrigation n'entraînent pas le sol de ces Vignes, établies sur des pentes très rapides, le vigneron a soin de recouvrir le terrain d'une épaisse couche de pierres de schistes lamellaires brisés, qui forment un drainage superficiel par lequel les eaux pénètrent dans ces terrains sans causer d'érosions. Dans le Valais, l'été est excessivement sec et chaud. Depuis le 15 juillet jusqu'au 15 septembre, la pluie et les orages sont pour ainsi dire inconnus. A Sion, centre où la température est la plus chaude de toute la contrée, la chaleur devient tellement insupportable, que toutes les personnes aisées qui peuvent quitter cette ville vont s'établir dans les maisons de campagne qui se trouvent disséminées, de 500 à 1000 mètres d'altitude, sur le mont Mayens, en face de la ville, sur la rive gauche du Rhône. A Sion, le thermomètre donne parfois 35 degrés à l'ombre; c'est au moins 40 degrés dans les Vignes. Pour combattre cet excès de sécheresse et de chaleur, si préjudiciable aux plantes, le Valaisain a sous la main un élément dont il a su se servir et tirer profit: l'eau, qui dans cette contrée est d'autant plus abondante qu'il fait plus chaud. Au moment où la Vigne va nouer les grains de son raisin (généralement à la fin de juin), on donne un premier arrosage; c'est le moment où elle a besoin d'un surcroît de sustentation pour former son fruit. Un deuxième arrosage est donné lorsque le fruit commence à varier; une longue expérience a prouvé aux vigneron valaisains que c'étaient là les deux moments où l'arrosage produisait les meilleurs effets. »

Il est probable que l'on trouverait intérêt à étendre l'emploi des irrigations d'été dans les vignobles situés en terres sèches et chaudes du midi de la France et de l'Algérie. On en obtiendrait une meilleure végétation en été et des fruits plus volumineux. Les arrosages doivent se donner par infiltration, en faisant circuler l'eau dans des raies de charnières ouvertes dans les intervalles des lignes. Il faut les suspendre trois ou quatre semaines avant la pleine maturité du raisin, ou lorsqu'on voit se développer certaines maladies cryptogamiques, telles que l'*anthracnose* ou le *péronospora*. G. F.

ISABELLE (ampelographique). — L'Isabelle est un cépage américain appartenant au groupe des *V. Labrusca* du Sud; il est originaire de la Caroline du Sud et s'est beaucoup répandu dans les Etats de l'Est, où il est apprécié à cause de sa rusticité et de sa fertilité. C'est une des formes américaines les plus anciennement connues en Europe; elle y est cultivée depuis longtemps dans un grand nombre de jardins à cause de la beauté de ses feuilles. M. le

marquis de Ridolfi en a entrepris la culture sur une grande échelle dans ses propriétés, près de Florence, dès 1861; depuis lors ce cépage a été adopté dans un certain nombre de localités de la Toscane, à cause de sa résistance à l'action de l'*Oidium*.

Synonymie: *Paign's Isabella*, *Woodward*, *Christie's improved Isabella* (Isabelle améliorée de Christie), *Payne's Early* (précoce de Payne), *Samboton* et en France *Raisin-Fraise*.

Description. — Souche vigoureuse, à port étalé, tronc fort, écorce grossière, se détachant en laminières étroites et irrégulières. Sarments longs, plutôt grêles, droits, rugueux, peu luisants, très faiblement prunieux aux nœuds; d'un vert jaunâtre sale et à longs poils lanugineux disséminés, à l'état herbacé, prenant à l'aoûtement une teinte brun violacée, plus claire aux extrémités qu'aux nœuds; mérithalles assez longs, à stries fines, peu profondes et irrégulières, cylindriques; vrilles continues, fortes, d'un vert sale, à longs poils lanugineux, peu nombreux. Bourgeons embrassés par des poils bruns, nombreux et insérés sur les écailles. Feuilles grandes, allongées, épaisses, faiblement trilobées, les deux sinus supérieurs peu marqués, le sinus pétiolaire profond à lèvres se recouvrant à leur extrémité, légèrement pliées en gouttière et bulbées; deux séries de dents larges, assez profondes, nettement délimitées et à pointe acuminée prononcée; nervures très proéminentes à la face inférieure, qui est blanchâtre et à poils lanugineux assez serrés; face supérieure d'un vert terre assez foncé. Pétiole long, fort, d'un vert sale, légèrement teinté de rose sur certaines parties, formant un angle droit avec le plan du limbe. Grappe assez grosse, cylindro-conique ou irrégulière, pédoncule court, ligneux à l'insertion, moyennement gros; pédicelles courts avec verrues, bourrelet peu renflé, portant un long pinceau teinté de rouge. Grains un peu serrés, entremêlés de rares grains verts, moyens, ovales, à stigmate persistant au centre, noirs, incolores à l'intérieur, assez durs, à peau épaisse; pulpe charnue, jus coloré en rouge, d'un goût foxé, renfermant d'une à quatre graines.

Maturité à la deuxième époque.

L'Isabelle donne un vin coloré, mais plat et de goût *foxé* qui ne paraît pas de nature à entrer dans la consommation européenne; cependant les paysans toscans s'y sont habitués et le consomment sans difficulté. Bien que douée d'une résistance plus grande aux attaques du *Phylloxéra* que nos Vignes d'Europe, elle a pourtant été détruite à la longue dans certains vignobles méridionaux où il en existait quelques pieds disséminés au milieu des cépages indigènes. Elle ne paraît donc pas pouvoir offrir d'intérêt au point de vue de la reconstitution de nos vignobles et ne pourra que demeurer un objet de curiosité horticole. G. F.

ISABELLE (zootechnie). — Nom de l'une des robes ou couleurs des poils des Equidés, dont on se sert pour établir le signalement individuel. A l'encontre de la plupart des autres, sinon de tous, tirés d'une comparaison avec quelque objet connu, ce nom ne rappelle en aucune façon la couleur en question. On raconte, sur son origine, une légende que nous croyons inutile de répéter ici, du moment qu'elle ne faciliterait en rien la mémoire au sujet de la signification du terme.

La robe isabelle est caractérisée par la présence de poils jaunes de nuance quelconque sur tout le corps, avec des poils noirs aux extrémités des membres, depuis le genou et le jarret jusqu'au sabot. Les crins de la tête, de l'encolure ou de la crinière, de la queue et du fanon, sont également noirs.

On distingue l'*isabelle clair* de l'*isabelle ordinaire* et de l'*isabelle foncé*, d'après la nuance qui se définit ainsi facilement. Parfois, avec l'une ou l'autre de ces nuances, il y a sur l'épine dorsalo-lombaire et sur l'épine sacrée, jusqu'à la base de la

queue, une raie plus ou moins étroite de poils noirs, appelée *raie de mulet*. C'est une simple particularité, qui se rencontre aussi avec la robe gris-souris. De même des raies ou bandes noires horizontales ou obliques se voient sur les épaules et sur les avant-bras. Ce sont des *zébrures* comme celles qui furent attribuées à l'influence du Couagga qui avait sailli pour la première fois la jumène de lord Morton (voy. IMPREGNATION).

Quelques auteurs ont admis deux sortes de robes isabelles, distinguées par la couleur des crins. A celle que nous venons de définir, ils ont ajouté l'*isabelle aux crins blancs*, faisant de la première l'*isabelle aux crins noirs*. La prétendue robe isabelle aux crins blancs est mieux désignée par le nom de robe *café au lait*, sous lequel on la connaît généralement et qui a l'avantage d'être pittoresque. Sous ce rapport, celui d'isabelle pour l'autre serait avantageusement remplacé.

A. S.

ISÈRE (DÉPARTEMENT DE L') (géographie). — Le département de l'Isère a été formé, en 1790, de la portion septentrionale du Dauphiné. Il est traversé à l'est, et près de Bourgoin et plus près encore de Saint-Marcellin, par le troisième degré de longitude est du méridien de Paris, et tout à fait sur sa limite orientale, vers les sources du Vénéon, par le 4^e degré. Enfin, sa pointe septentrionale s'approche du 46^e de latitude nord, et dans sa portion méridionale, au sud de Villard-de-Lans, de Vif, de Vizille, du Bourg d'Oisans, il est coupé par le 45^e degré. Le département de l'Isère est borné : au nord, par le département de l'Ain; au nord-est, par celui de la Savoie; au sud-est, par celui des Hautes-Alpes; au sud, par ceux des Hautes-Alpes et de la Drôme; à l'ouest, par ceux de l'Ardeche, de la Loire et du Rhône. Sa superficie est de 823 934 hectares. Sa forme ressemble vaguement à un ovale aminci dans la partie centrale. La plus grande longueur du nord-est au sud-est, du Rhône en amont de Lyon aux glaciers d'où descend le Vénéon, est de 145 à 150 kilomètres; sa largeur varie entre un peu plus de 40 kilomètres (de Roybon à Entre-Deux-Guiers), et un peu plus de 80 (des montagnes d'Allevard au confluent de l'Isère et de la Bourne). Son pourtour est, en nombre rond, de 475 kilomètres.

Le département est divisé en quatre arrondissements comprenant 45 cantons et 560 communes. Au nord, sont les arrondissements de Vienne et la Tour-du-Pin, le premier à l'ouest, le second à l'est; sous ces deux arrondissements, se trouve celui de Saint-Marcellin, et à l'est de ce dernier, l'arrondissement de Grenoble.

Le département de l'Isère est situé sur le versant occidental des Alpes, et il appartient au bassin du Rhône. Il présente deux parties bien distinctes : 1^o les plateaux, qui sont séparés par des coteaux ou des collines ou par des vallons ou des plaines plus ou moins étendues; 2^o les montagnes et leurs ramifications, au milieu desquelles on rencontre des vallées profondes qui se dirigent comme les grandes élévations, tantôt vers le nord, tantôt vers l'ouest ou le sud. Les grandes vallées sont celles du Graisivaudan, de Tullins, de la Romanche, du Drac et du Rhône.

La pente générale du département se dirige de l'est à l'ouest à l'exception des versants qui s'inclinent vers le Rhône supérieur. La chaîne alpine, située sur la gauche de l'Isère, commence près de la Savoie et se dirige vers l'ouest. Elle se divise en deux branches principales : la première se poursuit dans la direction de Vizille et comprend le *pic de Belle-Donne*; la seconde forme la *chaîne de l'Oisans* et embrasse les *petites* et les *grandes Rousses*. On trouve encore les *Montagnes du Valbonnais* entre le Bourg d'Oisans et le canton de Valbonnais; les *Montagnes des Ratières*, entre le Valbonnais et la Mure; les *Montagnes de Beaumont*, entre le

Valbonnais et le canton de Corps; les *Montagnes de Trieves*, à la jonction des départements de l'Isère, de la Drôme et des Hautes-Alpes.

Le *massif de la Chartreuse* commence à Saint-Laurent-du-Pont et se termine près de la Savoie, à la montagne du Grenier. Entre la vallée de l'Isère et Villard-de-Lans, on rencontre les *Montagnes de Sassenage* qui se prolongent par la *Moucherolle*.

Le département tout entier appartient au bassin du Rhône. Ce fleuve ne pénètre pas dans le département; il le borne au nord-est, au nord, à l'ouest. Il reçoit dans le département : le *Guiers*, la *Bievre*, la *Braille*, la *Save*, le *Fouron*, l'*Amby*, la *Bourbre*, le *ruisseau de Meyzieu*, l'*Oson*, la *rivière de Levnu*, la *Gere*, la *Vareze*, le *Dolon*. Hors du département il reçoit trois rivières appartenant au département par une portion de leur bassin : les *Claires*, la *Galaurie* et l'*Isère*.

Le Guiers est formé de deux torrents venant du massif de la Grande-Chartreuse; il baigne Saint-Laurent-du-Pont où il reçoit l'*Hérelang*; puis plus loin, l'*linan* qui vient de Saint-Geoire; il reçoit ensuite le *Tier*, déversoir du lac d'Aiguebelle, et baigne Saint-Géniès-d'Aoste.

La Bourbre arrose Virieu, la Tour-du-Pin, Cessieu où elle reçoit l'*Hien*, Bourgoin, reçoit l'*Agnay* et gagne le Rhône à 2 kilomètres au-dessus du confluent de l'Ain.

La Gere, lorsqu'elle arrive à Vienne, a reçu la *Vareze*, la *Vésonne*, la *Suze*, la *Véga*.

L'Isère est la rivière la plus considérable du département. Elle y entre à une altitude de 250 mètres; elle traverse alors la fertile vallée du Graisivaudan, elle passe à Grenoble et à quelque distance de Sassenage, bien près duquel elle s'augmente des deux cinquièmes par la jonction du Drac. Elle passe à 3 ou 4 kilomètres de Tullins, près de Saint-Marcellin et, au moment où elle reçoit la Bourne, entre dans le département de la Drôme. Elle a dans le département un cours de 110 kilomètres. Elle reçoit : le *Bréda*, qui coule dans la vallée d'Allevard et reçoit le *Gleysin*, le *Veyton* et le *Bens*; le *ruisseau de Tencin*; le *ruisseau du Carre* ou de Vors, qui traverse le lac Blanc; le *ruisseau de Lanccy*; le *Mannival*; le *Doménon*; le *Sonnant*; le *Drac*, l'un des plus terribles torrents de toute la France, qui reçoit la *Souloise*; le *Bonné*; le *Béranger*; la *Malsanne* et la *Roisonne*; la *Jonche*; l'*Ebron*; la *Romanche*; la *Gresse*; le *Vénéon*; le *ruisseau de la Rive*; la *Sarenne*; l'*Eau d'Olle*; le *Furon*, qui reçoit à Sassenage le *Germé*; la *Vence*; la *Raise*; la *Marge*; la *Fure*; la *Drévenne*; l'*Iuéry*; la *Cumane*; la *Bourne*, qui est utilisée par un canal d'irrigation et qui arrose Villard-de-Lans; le *Furand*.

L'Isère appartient au climat rhodanien. — Dans la partie la plus tempérée et la plus basse du département, à Vienne, la moyenne de l'hiver est de + 3°, 8, celle des étés de + 22°, 1; le nombre des jours de pluie est de 114, la hauteur annuelle des pluies de 0^m.80. A mesure qu'on s'avance vers l'est, et qu'on s'enfonce dans les montagnes, la quantité des pluies augmente. A Saint-Marcellin, la hauteur annuelle est de 1 mètre; à Grenoble et à la Tour-du-Pin, de 1^m, 40; de 2 mètres et plus dans la haute montagne.

La montagne ne connaît que deux saisons : l'hiver et l'été. Les hivers sont longs et rigoureux dans l'Oisans et les montagnes de la Chartreuse; c'est accidentellement qu'ils sont pluvieux.

Les vents dominants sont ceux du nord-ouest, de l'ouest et du sud-ouest.

Les régions agricoles altitudinales du département de l'Isère sont très nettement indiquées dans la carte dressée en 1863, par M. Scipion Gras.

La première région (de 132 à 260 mètres d'altitude) comprend principalement les bords du Rhône, la plaine un peu plus élevée qui s'étend entre Lyon

et la Verpillière, la vallée tourbeuse constituant les marais de Bourgoin, enfin le fond de la vallée de l'Isère depuis Saint-Nazaire (Drôme) jusqu'à la frontière de la Savoie. Cette région produit principalement du Blé, du Maïs, du Chanvre et des fourrages artificiels. Les Vignes hautes, hautains ou treillages, ombragent les terres arables. Le Mûrier, le Noyer, et tous les arbres fruitiers sont en grand nombre. La température moyenne de cette région est de 12 à 13 degrés.

La deuxième région (de 260 à 500 mètres d'altitude) embrasse les coteaux situés au-dessus des vallées basses et les plateaux peu élevés qui constituent en grande partie les arrondissements de Vienne, de Saint-Marcellin et de la Tour-du-Pin. C'est environ le tiers du département. Les coteaux, quand ils sont bien exposés, sont couverts de Vignes. Le Noyer est également très cultivé. La Côte-Saint-André, et les hauteurs qui avoisinent Vienne, Bourgoin, la Tour-du-Pin, Morestel, le Pont-de-Beauvoisin, font partie de cette région, dont le sol est presque partout sablo-caillouteux. On y récolte du Blé, du Seigle, du Chanvre, des Pommes de terre, du Sarrasin. Entre Grémieu et le cours supérieur du Rhône, on observe un vaste plateau calcaire, souvent recouvert de matières de transport, produisant du Blé d'une qualité supérieure.

La troisième région (de 500 à 1100 mètres d'altitude) correspond aux plateaux et aux vallées de hauteur moyenne. On y remarque les Terres-Froides, le plateau de Roybon, la Mateysine, le Beaumont et le Trièves. Les Terres-Froides, entièrement composées de sables argileux et de cailloux roulés, sont formées des parties les plus élevées des cantons de Virieu, du Grand-Lemps et de la Côte-Saint-André. Son altitude moyenne est de 600 mètres environ. Le plateau de Roybon offre avec les Terres-Froides une grande analogie. La Mateysine est une haute vallée de 870 à 950 mètres d'altitude qui commence au Lac-Mort, près de Laffrey et se prolonge jusqu'à la Mure; les arbres fruitiers ne peuvent y être cultivés à cause des gelées tardives. Le Beaumont et le Trièves sont deux contrées contiguës qui renferment la plus grande partie des cantons de Corps, du Monestier, de Clottes et de Mens. La température de cette région varie entre 10°,50 et 7 degrés.

La quatrième région (de 1100 à 1700 mètres d'altitude) est caractérisée par les forêts d'arbres résineux et la culture du Seigle. Elle comprend les montagnes du Villard-de-Lans et de la Grande-Chartreuse. — Les céréales le plus ordinairement cultivées sont le Seigle et l'Avoine, que l'on fait alterner avec les racines et les Pommes de terre.

La cinquième région (de 1700 à 1200 mètres d'altitude) comprend quelques hautes vallées et des lieux bien exposés où le Seigle peut encore mûrir. On les rencontre dans l'Oisans, aux environs de Villard-Reymond et de Saint-Christophe.

La sixième région (de 2200 à 3987 mètres d'altitude) est la région des glaciers. Au delà de 2700 mètres la végétation est complètement nulle.

Les grandes périodes géologiques sont toutes représentées dans le département de l'Isère, et leur distinction y est même très facile. La chaîne de roches cristallines hérissée d'aiguilles et de crêtes aigües, qui domine la rive gauche de l'Isère en amont de Grenoble, les montagnes à teinte sombre, à surface moutonnée, à contours âpres et anguleux, qui constituent le pays de l'Oisans, appartenant à la période primaire. Tout autour de ces montagnes, en partie couvertes de neiges éternelles, se dressent comme des murailles gigantesques, des chaînes calcaires moins élevées, coupées à pic, qui, par leur aspect et leur composition, contrastent fortement avec les précédentes. Le Gratoire, le Petit-Som, le Grand-Som, le Mont-Saint-Eynard, la Moucherolle et beaucoup d'autres

sommités voisines de la Grande-Chartreuse et du Villard-de-Lans, en font partie. A ces chaînes calcaires succèdent des collines de molasse, de sable, d'argile, de cailloux roulés que l'on voit s'étendre jusqu'au Rhône. Elles ont été formées pendant les périodes tertiaire et quaternaire.

La période primaire comprend dans l'Isère le terrain cristallisé, le terrain anthracifère inférieur et le terrain houiller. — Le terrain cristallisé des Alpes est principalement composé d'une espèce de granit nommé *protogine*, de gneiss et de schiste micacé, le plus souvent talqueux; il renferme aussi des enrites et des diorites. Sous le rapport agricole, c'est un très mauvais terrain, soit à cause de son altitude, le plus souvent incompatible avec les cultures, soit parce que la terre végétale y est dépourvue d'argile. Il est le siège de forêts d'arbres résineux, de hauts pâturages et de la plupart des glaciers de l'Oisans. — On observe, sur les bords du Rhône, près de Vienne, un terrain granitique beaucoup moins élevé que celui des Alpes. Les coteaux qui en sont formés sont renommés pour leurs vins. Le terrain anthracifère inférieur consiste en un puissant système de schistes argilo-calcaires noirs, souvent exploités comme ardoises, associés sur quelques points à des grès anthracifères avec empreintes végétales carbonifères. Il constitue une partie des montagnes de l'Oisans et des contrées adjacentes; les riches mines d'anthracite de la Mure en sont une dépendance. Sur quelques points, comme aux environs d'Alleverd, des grès à anthracite sont positivement intercalés dans le sein du terrain talqueux. Ailleurs, ce sont des schistes argilo-calcaires qui alternent avec des roches cristallines ou qui leur servent de base. Le sol du terrain anthracifère est beaucoup plus fertile que celui des roches cristallisées, parce qu'il renferme en général du carbonate de chaux et une proportion notable d'argile. Il sert de base aux meilleurs pâturages et à presque toutes les terres arables des montagnes primaires; sans lui, le canton de l'Oisans ne serait qu'un désert.

Il existe un petit lambeau de terrain houiller aux environs de Communay et un autre d'une étendue moindre, près de Chamagnieu. Les grès de Communay renferment quelques gîtes de combustible.

Les terrains secondaires du département de l'Isère sont le terrain jurassique, le terrain néocomien et le terrain crétacé; ils forment une ceinture continue autour des montagnes primaires et n'ont commencé à se déposer que lorsque celles-ci avaient déjà acquis un relief considérable.

Le terrain jurassique offre plusieurs étages, dont le lias est bien caractérisé par ses fossiles aux environs de la Mure et de Laffrey. Les roches du terrain jurassique sont de nature calcaire, les unes compactes et solides, les autres schisteuses avec une proportion considérable d'argile. Elles sont presque exclusivement feuilletées et d'un gris foncé autour des montagnes primaires. Ailleurs, comme aux environs de Grémieu et de Morestel, elles sont de couleur claire et présentent un facès tout différent. On observe, près de Saint-Quentin et de Frontonas, des affleurements de lia riches en coquilles et en minéral de fer, puis au-dessus et successivement l'étage oolithique inférieur et le moyen. Ce dernier, qui renferme de nombreux fossiles oxfordiens, forme une zone continue dans l'arrondissement de Grenoble; à l'Echaillon, en face de Voreppe, il offre les coquilles du coral-rag. Le terrain jurassique est en général fertile, surtout dans les lieux où les roches argilo-calcaires sont abondantes; il convient à toutes les cultures et principalement aux céréales.

Le terrain néocomien est composé de deux couches qui alternent ensemble; l'une est essentiellement marneuse, l'autre est formée d'un calcaire blanc ou blond, compact, sans silex.

Le terrain crétacé repose sur les couches jurassiques ou néocomiennes. Les étages qui le composent sont au nombre de quatre. Le plus ancien, caractérisé par des *Ancyloloceras*, est formé principalement de marnes en partie argileuses; il ne se montre qu'aux environs du Mont-Aiguille. Le grès vert offre tantôt des marnes sableuses, tantôt des calcaires solides et des grès siliceux à points verts; près du Villard-de-Lans, il est très riche en coquilles albiennes et cénomaniennes. L'étage turonien, remarquable par la présence de nombreux silex, se divise en deux sous-étages; l'inférieur est composé de roches arénacées siliceuses, et le plus élevé de calcaire blanc compact avec coquilles. L'étage de la craie supérieure présente comme le précédent deux sous-étages dont l'un est principalement marneux, tandis que l'autre, placé au-dessus, consiste en une puissante masse de calcaire blanc avec silex. Les couches du néocomien et de la craie sont moins fertiles que celles du terrain jurassique, à cause de la prédominance des grandes masses de calcaire qui entrent dans leur composition.

À la fin de la période secondaire, de nombreux soulèvements ont donné aux Alpes, et en particulier aux massifs de la Grande-Chartreuse et de Villard-de-Lans, une hauteur considérable. Tout autour de ces montagnes et dans l'intérieur de leurs vallées, les couches tertiaires se sont successivement déposées. Elles ont formé plusieurs terrains, dont trois seulement existent dans le département de l'Isère. Le plus ancien, composé de sables quartzeux et d'argiles plastiques d'eau douce, est probablement l'équivalent de l'argile plastique des environs de Paris; il est représenté, près de Vareppe, par des sables siliceux très purs exportés pour la fabrication des briques réfractaires. La pierre de construction ou molasse est exploitée également à Vareppe. Au-dessus de la molasse, on trouve le terrain lacustre supérieur composé de poudingues alternant avec des marnes argileuses ou sableuses; il renferme des couches de lignite près de la Tour-du-Pin et à Pommier. Des affleurements de ce terrain constituent, dans la vallée de l'Isère, des terres extrêmement argileuses connues sous le nom de Prés-Mayens.

La période quaternaire a donné naissance au diluvium des plateaux. Les terrains de transport diluviens présentent un sol profond presque toujours argileux, en général fertile. C'est à leur grande étendue à l'est du Rhône que le département de l'Isère doit son importance agricole.

Pour compléter cet aperçu de l'étude géologique de l'Isère, il reste à mentionner quelques masses minérales d'une nature exceptionnelle : ce sont les spilites ou variolites du Drac, les serpentines et les gypses. Ces roches sont en couches ordinairement distinctes, intercalées dans le système anthracifère et le système jurassique. Elles doivent être probablement le résultat d'un métamorphisme local.

La superficie de l'Isère est de 828 934 hectares. Voici comment elle est répartie, d'après le cadastre, achevé en 1840 :

	hectares
Terres labourables.....	347 952
Prés.....	69 270
Vignes.....	25 334
Bois.....	178 117
Vergers, pépinières et jardins.....	5 788
Oseraies, aulnaies, saussaies.....	786
Carrières et mines.....	5
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs.....	235
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	468 092
Étangs.....	1 037
Châtagneraies.....	1 424
Propriétés bâties.....	4 210
Total de la contenance imposable.....	772 247
Total de la contenance non imposable.....	56 687
Superficie totale du département.....	828 934

La superficie des terres labourables représentait 38 pour 100 de la superficie totale du département; la surface consacrée aux prés formait 8 pour 100 de la même surface; celle consacrée aux bois était de 21 pour 100 de la surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment.....	94 264	11,94	120 203	15,03
Méteil.....	6 952	12,02	5 274	49,23
Seigle.....	43 143	12,00	29 662	47,18
Orge.....	40 067	17,29	7 880	49,94
Sarrasin.....	14 875	11,73	13 288	17,29
Avoine.....	25 159	18,67	26 925	24,51
Mais.....	3 418	49,75	3 632	18,33
Millet.....	»	»	491	43,75

En 1852, la superficie totale consacrée aux céréales était de 197 578 hectares; en 1862, cette surface était de 201 463; en 1882, elle est de 207 058; soit, en trente ans, une augmentation de 10 000 hectares.

La surface ensemencée en Blé était passée de 94 264 hectares en 1852, à 107 299 en 1862; en 1882, elle est de 120 203, soit une augmentation de 26 000 hectares. Cette augmentation correspond à une diminution de 14 000 hectares dans la superficie ensemencée en Seigle. Les surfaces ensemencées en Méteil, Orge, Sarrasin et Mais, sont restées sensiblement les mêmes.

Les rendements ont augmenté d'une façon sensible. L'augmentation est de 6 hectolitres pour le Froment, de 7 pour le Méteil, de 5 pour le Seigle, et de 6 hectolitres pour l'Avoine.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Pommes de terre.....	43 426	67 hl. 48	20 844	103 qx
Betteraves.....	4 475	493 qx	4 676	493 qx
Légumes secs.....	2 994	42 hl. 15	2 123	46 hl. 01
Racines et légumes divers.....	4 131	103 qx 99	2 620	152 qx
Chanvre.....	3 624	2 hl. 65	1 172	11 hl. 39
Lin.....	2	5 hl. 50	»	»
Colza.....	2 263	9 hl. 59	2 021	13 hl. 90
Tabac.....	»	»	1 500	»

La surface consacrée aux Pommes de terre a augmenté de 7000 hectares, soit moitié en sus de la surface plantée en 1852. En 1862, la surface était de 20 563 hectares, soit la même surface qu'en 1852. Les Betteraves occupent la même surface qu'en 1852. Les 2123 hectares de légumes secs cultivés en 1882 se répartissent ainsi : Fèves et Fèves-roules, 508; Haricots, 1100; Pois, 447; Lentilles, 68. Les racines et légumes divers occupent une surface de 1500 hectares en 1882 comprennent 467 de Carottes, 49 de Navets, et 2104 de Panais.

Le Chanvre a subi, de 1852 à 1882, une diminution de 2500 hectares. Le Colza, contrairement à ce qui a eu lieu dans d'autres départements, est en légère augmentation.

La culture du Tabac, qui a été autorisée depuis quelques années, tend à prendre chaque jour plus d'extension. C'est là pour le département une source d'aisance. L'inspecteur du service à Beauvoisin estime que la surface autorisée pour chaque famille ne doit pas dépasser 25 ares en moyenne, afin que le travail soit bien fait et exécuté seule-

ment à l'aide des bras des membres de cette famille. La feuille récoltée est de très bonne qualité; les tabacs obtenus dans l'Isère sont très combustibles. Ils sont moins fins et plus lourds que ceux de la Savoie. C'est dans le canton de Pout-de-Beauvoisin que la culture est la mieux entendue et donne les meilleurs résultats.

Le Houblon n'est encore cultivé que par une dizaine de propriétaires. Cette culture tend néanmoins à prendre de l'extension.

La statistique de 1852 évalue à 66521 hectares la superficie des prairies naturelles; sur cette surface, 22 485 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface n'était plus que de 60 191 hectares, comprenant 33 053 hectares de prés secs, 23 929 de prés irrigués, et 3212 de prés vergers. De plus, 2788 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occupaient 52 377 hectares, répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières.....	8561
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux.....	41309
Prairies naturelles non irriguées.....	32507

Il convient d'ajouter à ces chiffres, 4844 hectares de prés et pâtures temporaires et 12529 hectares d'herbages pâturés se décomposant comme il suit :

	hectares
Herbages pâturés de plaines.....	1827
— — de coteaux.....	9108
— — alpestres.....	1294

Enfin, les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 5455 hectares, comprenant : 861 hectares de Vesces, 2193 hectares de Trèfle incarnat, 1840 hectares de Maïs fourrage, 335 hectares de Choux, 123 hectares de Sauge en vert, et 123 hectares consacrés à d'autres fourrages verts.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 38 864 hectares; en 1862, 44 186 hectares. D'après la statistique de 1882, leur surface serait de 45 277 hectares, répartis de la manière suivante :

	hectares
Trèfle.....	22317
Luzerne.....	43019
Sainfoin.....	9925
Mélanges de Légumineuses.....	916
	45 277

On voit, par ces chiffres, que la production herbagère est en progrès dans le département de l'Isère. Nous aurons à voir, en parlant des animaux entretenus, les conséquences de cette augmentation de la production herbagère. Les prairies sont surtout nombreuses dans les arrondissements de Grenoble et de la Tour-du-Pin. Les prairies naturelles fauchées se rencontrent, soit dans les plaines, soit dans les montagnes, où le sol est souvent trop élevé et trop incliné pour être cultivé. Les pâturages et pâtis sont peu étendus dans les lieux bas; ils constituent ordinairement des montagnes pastorales dans les régions les plus élevées du département; la plupart se trouvent dans le canton de l'Oisans. Ils nourrissent pendant l'été des milliers de bêtes ovines venues pour la plupart de la Provence. On retire des prairies naturelles des graines fourragères (Fromental, Dactyle) qui sont expédiées en Allemagne et en Suisse.

La Vigne a été plantée sur certains points du département de l'Isère, à une époque très reculée. Il y a dix-huit cents ans, au moins, qu'elle est connue aux environs de Vienne. Des bords du

Rhône, elle s'est ensuite étendue peu à peu dans le reste du département, où on la cultive maintenant sous trois formes différentes : la Vigne basse, le hautain et le treillage. Les vignes basses occupent en général les coteaux arides et à forte pente. On observe les hautains et les treillages sur les terres fertiles et peu inclinées, où ils sont préférés, parce qu'on peut faire croître entre leurs lignes des céréales ou des plantes fourragères. La vallée de l'Isère est celle qui produit le plus de vin. Les vignes y forment de chaque côté, principalement sur le flanc droit, une zone presque continue, qui se prolonge de Saint-Marcellin en Savoie. Les principaux cépages sont le Juignier, la Serine, la Sorène, l'Etraire, la Moudouse, le Teinturier.

En 1852, la Vigne occupait 26 091 hectares; en 1862, 25 462. D'après la statistique de 1882, elle occuperait 29 974 hectares, comprenant :

	hectares
Vignes en pleine production.....	43358
— nouvellement plantées.....	4009
— avec cultures intercalaires..	44707
	29 974

Depuis l'apparition du Phylloxéra, le département de l'Isère a perdu 5956 hectares. De plus, 4158 hectares sont envahis, mais résistent encore. Sur cette surface, 879 hectares sont défendus au moyen du sulfure de carbone, 60 par le sulfocarbonate de potassium, et 7 par la submersion. 133 hectares ont été replantés en vignes américaines.

Les arbres à fruits les plus importants sont le Noyer, le Châtaignier, le Pommier et le Poirier. Le Noyer est très multiplié, surtout dans les cantons de Vinay et de Tullins, où ses produits sont l'objet d'un grand commerce. On distingue dans ces deux localités quatre variétés principales de noix, appelées Mayette, Franquette, Parisienne et Chaberte. Les châtaignes sont récoltées principalement dans les cantons de Domène, de Vizille, de Saint-Etienne, de Saint-Geoirs, de Bourgoin et de la Tour-du-Pin.

Le Dauphiné a été le berceau de la culture du Mûrier en France; il est maintenant très multiplié; on le rencontre jusque sur des coteaux dont l'altitude ne dépasse pas 500 à 550 mètres.

D'après le cadastre, en 1840, les bois occupaient une surface de 178 117 hectares; en 1862, 182 004 hectares; d'après la statistique de 1882, 180 851 hectares, se répartissant ainsi :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers..	104 189
— — aux communes.....	61 330
— — à l'Etat.....	14 332
	180 851

Les futaies de l'Isère sont composées en général d'arbres résineux, surtout de Sapins, d'Épicéas et de Pins sylvestres. Le Hêtre et les bois blancs feuillus s'y trouvent mêlés en proportion notable. On y observe aussi, mais plus rarement, l'Orme, l'Érable et le Frêne. Le Mélèze et le Pin cembro ne se rencontrent que dans quelques cantons. Les taillis consistent en Châtaigniers, Glèbes, Charmaes, Hêtres, Erables, Coudriers, Aunes, Trembles et Bouleaux.

En dehors de la catégorie des terrains exposés aux ravages des torrents, il existe dans le département de grandes surfaces improductives, qu'il serait avantageux de mettre en valeur par des plantations forestières; malheureusement, les communes et les particuliers manquent, la plupart du temps, des ressources nécessaires; aussi les travaux de ce genre accomplis chaque année sont-ils insignifiants. Les reboisements effectués dans l'Isère, de 1880 à 1886, ont porté sur 855 hectares.

En résumé, il y a augmentation des superficies consacrées aux céréales. Les terres labourables qui occupaient 313 867 hectares en 1852, s'étendaient en 1862 sur 316 621 hectares. D'après la statistique de 1882, elles comprendraient 323 699 hectares, c'est une augmentation de 7000 hectares depuis la confection du cadastre.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	37 313	29 974	29 568
Anes et ânesses.....	3 028	4 424	3 522
Mulets et mules.....	41 273	7 455	5 730
Bêtes bovines.....	145 937	189 283	201 358
— ovines.....	201 345	250 966	198 784
— porcines.....	51 747	63 557	83 427
— caprines.....	40 543	63 902	79 869

Le nombre des bêtes des races chevalines a diminué de 4000 environ; ces animaux appartiennent à la race locale croisée avec la race Percheronne ou la race Bretonne. L'élevage du cheval a lieu surtout dans l'arrondissement de la Tour-du-Pin. Les Mulets se trouvent surtout dans le bourg d'Oisans et le Valbonnais. L'espèce bovine est en progression continue; en 1882, on compte 55 000 têtes de plus qu'en 1852. Deux races principales sont entretenues: celle de Villard-de-Lans et la Tarentaise. La première ne peuple que les montagnes de ce nom et les environs de Grenoble. La race Tarentaise tend chaque jour à s'étendre; dans ces dernières années, elle a été introduite dans l'arrondissement de Saint-Marcellin par la Société d'élevage, et cela à la grande satisfaction des agriculteurs. Dans l'arrondissement de la Tour-du-Pin, on a croisé les Tarentaises avec la race de Simmenthal. Enfin, on a essayé d'introduire la race Schwitz. Les moutons ne sont entretenus que dans la partie montagneuse du département; leur nombre diminue constamment.

L'éducation des Vers à soie, en 1852, occupait 15 944 éducateurs, et la récolte avait été de 659 187 kilogrammes, représentant une valeur de 2 786 521 francs. Cette branche de l'industrie agricole est en décroissance constante, et la production moyenne annuelle ne dépasse pas 315 000 kilogrammes.

Il existe quelques ruches bien conduites. On estime à 170 000 kilogrammes le miel récolté dans l'Isère; ce miel est parfumé et de bonne qualité.

Avec le lait produit par les animaux, on fabrique dans l'Isère trois fromages spéciaux: le Sassenage, le fromage de chèvre de Saint-Marcellin, et le façon Gruyère. La production la plus avantageuse est celle du sassenage, qui tend à s'introduire partout où il existe des fruitières. Les fruitières les plus importantes sont situées dans le Villard-de-Lans, le Valbonnais, le massif de la Chartreuse, le canton de la Mure, et le Monestier de Clermont.

D'après le recensement de 1881, la population de l'Isère s'élève à 580 271 habitants, ce qui représente une population spécifique de 70 habitants par kilomètre carré. En 1801, la population était de 435 888 habitants; en 1841, de 588 660 habitants et en 1872, de 575 784 âmes. La décroissance, qui avait été constante de 1841 à 1872, s'est arrêtée.

La population agricole (mâles adultes) a subi, de 1862 à 1882, les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs.....	90 125	88 203
Fermiers.....	3 597	13 040
Métayers.....	946	4 985
Domestiques.....	24 754	23 807
Journaliers.....	11 436	19 742
	132 958	149 777

Le département comptait 1 616 115 parcelles, d'une contenance moyenne de 46 ares.

Le nombre des exploitations, qui, en 1862, était de 74 045, s'élève en 1882, à 122 690. Rappelons, pour expliquer cette différence, que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare, qui, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 51 986. Ces exploitations se divisent comme suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 40 hectares.....	64 160	111 958
— de 10 à 40 hectares.....	8 972	9 074
— de plus de 40 hectares.....	913	1 058

La culture directe par le propriétaire est la plus usitée, le métayage est une exception, comme on peut s'en rendre compte par les chiffres suivants fournis par la statistique de 1882 :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe.....	109 286	2,02
Fermage.....	8 345	8,39
Métayage.....	2 179	2,02

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation sans cesse croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. La contenance moyenne était :

	hectares
D'après le cadastre.....	4,01
En 1851.....	3,34
En 1861.....	3,05
En 1871.....	2,82
En 1881.....	2,74

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	1 121 à 3 488	1 567 à 3 779	1 085 à 4 312
Prés.....	1 566 3 934	2 061 4 621	1 484 5 172
Vignes.....	1 274 2 876	1 863 3 869	1 693 4 285
Bois.....	483 2 149	430 2 002	399 2 227

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	40 à 92	56 à 142	47 à 289
Prés.....	60 143	82 200	72 231
Vignes.....	48 104	78 155	85 204

L'outillage agricole est en progrès dans l'Isère; en 1852, le département possédait 879 machines à battre, dont 10 à vapeur; en 1862, le nombre de ces dernières s'était élevé à 49; en 1882, le département possédait 2049 machines à battre. — Le nombre des semoirs, qui était de 49 en 1862, s'élève à 79. Le nombre des faucheuses est de 143 et celui des moissonneuses est de 74. Enfin, une force totale de 2383 chevaux-vapeur est consacrée exclusivement aux usages agricoles; cette force est utilisée par 426 machines à vapeur et 316 roues hydrauliques.

Les voies de communication comptent 9760 kilomètres, savoir :

	kilom.
41 chemins de fer.....	493
7 routes nationales.....	539
24 routes départementales.....	822 1/2
Chemins vicinaux de grande communication.....	755
— — d'intérêt commun.....	655 1/2
— — de petite communication.....	6230
2 rivières navigables.....	265

L'assolement le plus usité dans la plaine et sur les coteaux est quadriennal; la 1^{re} année, on cultive une plante sarclée (Chanvre, Maïs, Pomme de terre, Betterave, Tabac); la 2^e année, Blé; la 3^e année, Trèfle et fourrages artificiels; la 4^e année, Blé. Dans la montagne, l'assolement est quinquennal; il est suivi d'une jachère.

Dans les localités où les céréales forment la culture dominante, le fermage tend à diminuer et la valeur du sol a baissé du quart. Le prix des anciens baux est payé, mais dans les renouvellements, les fermiers exigent des diminutions assez sensibles. L'introduction de l'outillage perfectionné et l'accroissement des fumures s'imposent donc aux agriculteurs soucieux de leurs intérêts, s'ils veulent diminuer leurs prix de revient.

Le département de l'Isère est, en résumé, dans une bonne voie. Partout on y trouve l'aisance. La situation agricole est assez satisfaisante. Les cultures se sont améliorées, l'autorisation de la culture du Tabac rend de grands services. L'introduction d'un matériel plus complet et meilleur augmente chaque année en présence des exigences d'une main-d'œuvre qui trouve un salaire élevé dans les diverses et nombreuses usines qui couvrent le pays. La production fourragère tend à augmenter. Le bétail devient par suite plus nombreux, il fournit plus d'engrais et permet d'augmenter l'importance des fumures. L'emploi des engrais chimiques est encore peu répandu.

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Grenoble: en 1864, en 1874, en 1880 et en 1887. — La prime d'honneur y a été décernée quatre fois: en 1864, à M. Bellin, à Charvieu; en 1874, à M. le marquis de Monteynard, à Tencin; en 1880, à M. Joseph Genin, à Bourgoin; en 1887, à M^{re} Lassallat, à Passins.

Le département de l'Isère compte un grand nombre d'associations agricoles; ce sont: la Société d'agriculture et d'horticulture de Grenoble; les sociétés d'agriculture de la Tour-du-Pin, Saint-Marcélin, Bourgoin, Grémeu, Virieu, Monestelles-Avuières; les comices agricoles de Vicuue et de Roussillon, Saint-Jean-de-Bonnay, Saint-Symphorien-d'Ozon, Saint-Laurent-de-Mure, Monestier-de-Tremont, Trivères; la Société de viticulture de la Côte-Saint-André, la Société d'horticulture dauphinoise; les sociétés d'élevage de Villard-de-Lans, la Mure, Corps et Valbonnais, de Saint-Marcélin, de Bourgoin. — Les sociétés d'agriculture sont groupées en un Conseil départemental d'agriculture.

Le département possédait, à la Bâthie, une ferme-école récemment supprimée. Il possède une chaire départementale d'agriculture.

ISSUES (technologie). — Ce mot est usité dans deux acceptions différentes. — Dans la mouture, il est donné à tout ce qui est séparé de la farine de Froment; les issues sont formées par les diverses sortes de son (voy. ce mot). La proportion des issues varie de 20 à 25 pour 100 du poids du grain. — Dans la boucherie, les issues sont constituées par le cinquième quartier des animaux abattus, c'est-à-dire par les viscères, le suif, le cuir, les cornes, les pieds, etc. (voy. BOUCHERIE); leur poids varie avec le rendement (voy. ce mot) des animaux.

ITALIE (géographie). — Le royaume d'Italie occupe une des grandes péninsules de l'Europe méridionale; il est compris entre les 4^e et 16^e degrés de longitude est, et entre 36 degrés et 46° 30' de

latitude nord. Sa direction générale est du nord-ouest au sud-est; sa plus grande longueur est de 1120 kilomètres; sa largeur varie de 760 kilomètres dans sa partie septentrionale à 130 kilomètres dans les parties les plus étroites. Elle est limitée au nord par les Alpes et sur les autres côtés par la mer Méditerranée et par la mer Adriatique. Deux îles importantes, la Sicile et la Sardaigne, se rattachent à la péninsule, ainsi qu'un nombre considérable de petites îles. L'étendue totale du royaume est de 29632000 hectares.

L'Italie est traversée dans presque toute sa longueur par les montagnes des Apennins, qui partent du golfe de Gènes et forment une arête centrale jusqu'à l'extrémité méridionale de la péninsule. Elle est divisée en cinq grandes régions naturelles: région alpine, plaine lombarde qui y fait suite, région montagneuse des Apennins, et plaines du littoral, qui s'étendent, les unes sur la Méditerranée, les autres sur la mer Adriatique. Les Apennins ont une altitude qui varie depuis 800 mètres jusqu'à près de 3000 mètres pour les pics les plus élevés qui se rencontrent dans la partie centrale de la chaîne. Par suite de cette configuration, l'Italie compte peu de fleuves importants, sauf dans la plaine lombarde, où les principaux bassins sont ceux du Pô, de l'Adige et de l'Arno; l'Italie centrale possède le Tibre; l'Italie méridionale n'a que le Volturne. Les lacs sont nombreux, tant dans la région alpine que dans celle des Apennins.

Les terrains crétaux et les dépôts de la période tertiaire occupent la plus grande partie de la surface de l'Italie. Au nord, on trouve le terrain jurassique à la base du massif alpin et dans la plaine lombarde, dont les parties inférieures sont constituées par des dépôts d'alluvions modernes. La partie septentrionale des Apennins est constituée par des masses schisteuses ou calcaires; la partie centrale est presque exclusivement de l'époque tertiaire; quant à la partie méridionale, on y retrouve les terrains primitifs avec quelques dépôts des périodes secondaires. Dans la terre de Labour, on trouve des régions volcaniques entourant le Vésuve. La Sardaigne présente un aspect analogue à celui de la péninsule, de même que la Sicile, sauf que, dans la partie nord-est de cette dernière île, le volcan de l'Etna est entouré de formations éruptives.

La configuration tourmentée du sol est la cause de modifications profondes dans le climat, lequel présente des différences tranchées, soit entre le littoral et l'intérieur des terres, soit entre les plaines basses et les versants des montagnes. Dans la plus grande partie du pays, la chaleur et la sécheresse caractérisent surtout le climat: pendant l'hiver, la neige et la glace ne se constatent que sur les parties élevées, dans la région méridionale elles sont presque inconnues; dans tout le pays, l'été est sec et chaud. Quant aux pluies, elles ne sont abondantes que de la fin de l'automne aux premières semaines du printemps, dans les années ordinaires.

C'est seulement depuis vingt ans que l'Italie a conquis son unité politique. L'agriculture s'y est cruellement ressentie des troubles qui avaient agité la péninsule; aussi, pendant longtemps, elle était restée en arrière du progrès. Dès le moyen âge, on pouvait citer les classiques travaux de la Lombardie et d'une partie de la Toscane, mais la production était restée, presque partout ailleurs, l'esclave des anciennes pratiques dont les Géorgiques de Virgile ont donné le tableau. Le réveil agricole date, dans la plus grande partie du pays, du dernier quart de siècle.

Sous le rapport agricole, l'Italie se prête difficilement à des divisions systématiques; la plupart des provinces présentent les sols et les cultures les plus variés. Un essai de classification, dû à des agronomes distingués, a partagé la péninsule en

quatre grandes régions : la région des Oliviers, Orangers et Citronniers embrassant la Sicile et la Sardaigne, les provinces napolitaines moins les Abruzzes, les provinces romaines et la partie du littoral de la Ligurie connue sous le nom de Rivière du couchant; la région des Oliviers, qui comprend les Abruzzes, la Toscane, la province de Massa-Carrara et la rivière ligurienne dite du Levant; la région de la Vigne et du Chêne, qui embrasse la Lombardie, la Vénétie moins la province d'Udine, les provinces de Parme, de Plaisance, de Modène, de Novare et d'Alexandrie; la région de la Vigne et du Châtaignier, comprenant les provinces de Turin et de Cunéo, dans le Piémont, et celle d'Udine en Vénétie. Dans les enquêtes agricoles, on a préféré une autre division que nous adopterons; le territoire a été divisé en douze régions, dont dix continentales, savoir du nord au midi : Piémont, Lombardie, Vénétie, Ligurie, Emilie, Marches et Ombrie, Toscane, Latium, région méridionale adriatique, région méridionale méditerranéenne, Sicile, Sardaigne. Quelques détails sont nécessaires sur chacune de ces régions.

Le Piémont forme la partie la plus septentrionale de l'Italie : le sol y est très accidenté, un quart seulement de la surface forme une plaine continue. Le Froment et le Maïs y sont les principales céréales cultivées; le Riz occupe de vastes surfaces dans la province de Novare. Le Chanvre est assez répandu, ainsi que la Pomme de terre. Les Vignes sont nombreuses et généralement bien cultivées; les cultures arbutives pour le commerce des fruits sont d'ailleurs en honneur. Les prairies sont abondantes et s'élèvent sur le flanc des montagnes jusqu'à 1500 à 2000 mètres; aux prairies artificielles, surtout à la Luzerne, sont réservées les terres que l'on peut irriguer. Les assolements sont assez variés; leur caractère commun est la prédominance des céréales.

La Lombardie est formée par une vaste plaine, dont l'industrie de ses habitants a su faire, par une habile appropriation des eaux, un sol d'une fertilité proverbiale. Dans les parties les plus basses dominent les rizières, les prairies et les céréales; si l'on monte un peu, la Vigne et le Mûrier s'associent aux céréales; au delà de l'altitude de 800 mètres, on ne trouve plus que châtaigneraies, pâtures et forêts. Dans la plaine, on obtient souvent deux récoltes la même année : Trèfle et Maïs, Colza et Maïs, Lin et Maïs, Froment et Maïs ou Millet. Les cultures fourragères tiennent le premier rang, avec des rendements très élevés dus aux irrigations; la production du lait en grande abondance en est la conséquence. Les cultures fruitières et potagères y ont pris une grande extension, surtout pour l'exportation.

La Vénétie présente une partie des caractères de la Lombardie, avec une moindre richesse. Le Froment et le Maïs sont les céréales presque exclusivement cultivées. La Vigne occupe une place importante. Les cultures maraichères et fruitières sont les mêmes qu'en Lombardie, et leurs produits sont l'objet d'un commerce croissant. Les prairies artificielles sont peu importantes, mais l'abondance et la bonne qualité des prairies naturelles compensent une partie de cette infériorité; le bétail est peu nombreux. L'assolement biennal, naguère presque seul usité, fait place à des systèmes plus rationnels, notamment dans les provinces de Rovigo et de Padoue.

La Ligurie, d'une étendue très restreinte, a un sol généralement maigre et peu fertile; sur les rochers et les collines qui s'étagent sur une partie de la région, la terre arable a été constituée artificiellement par le travail de l'homme pour y planter la Vigne et l'Olivier, l'Oranger et le Citronnier sur quelques points privilégiés. La culture des céréales (Froment et Maïs) ne donne que des produits très

incertains; les fourrages sont rares, et, par suite, le bétail est peu nombreux. L'assolement biennal est encore le plus usité pour les terres arables. Le métagage est le mode d'exploitation du sol le plus répandu.

L'Emilie, qui comprend les huit provinces de Plaisance, Parme, Reggio, Modène, Ferrare, Bologne, Ravenne et Forlì, est la partie de l'Italie où la culture arable a acquis le plus d'importance. Le Froment, puis le Maïs, le Riz dans quelques parties de la région, et enfin le Chanvre, sont les principales plantes entre lesquelles se partagent les terres labourées, qui occupent plus de 56 pour 100 de la surface totale. Les cultures arbutives, même celle de la Vigne, sont assez disséminées. Le sol est assez accidenté; les prairies naturelles abondent sur les collines. Les assolements sont assez variables; l'emploi des instruments perfectionnés a fait de rapides progrès dans la plaine.

Les Marches et l'Ombrie sont constituées par des séries de montagnes et de collines qui donnent à cette région un caractère tout particulier. Les modes de culture sont aussi tout spéciaux : rarement un champ est consacré à une plante unique; les Oliviers, les ceps de Vignes, les Mûriers, les arbres fruitiers s'y alignent; au-dessous, des bandes de terrain sont consacrées au Froment et au Maïs, et entre ces bandes s'intercalent des Pommes de terre des Fèves, des légumes, etc., quelquefois du Tabac. Presque tous les sommets des montagnes sont dénudés. L'assolement général est biennal; dans quelques districts, il est devenu triennal par l'intercalation du Trèfle. Le métagage est le système d'exploitation à peu près exclusif.

Le progrès agricole, inauguré en Toscane au dix-huitième siècle, s'est maintenu dans cette région, laquelle est constituée par deux parties bien distinctes : les contreforts des Apennins et le littoral de la Méditerranée; ce littoral forme une région marécageuse et malsaine, connue sous le nom de Maremmes. D'importants travaux, qui ont eu d'excellents résultats, ont été entrepris pour l'assainissement des Maremmes. Les principales plantes cultivées sont le Froment et le Maïs, puis la Vigne, l'Olivier, le Mûrier, et enfin le Châtaignier sur les hautes collines. Les pâtures sont abondantes, mais les prairies artificielles sont rares. Les assolements sont assez variés, les céréales y occupent toujours la première place. Le métagage est général dans toute la région.

Le Latium, qui ne comprend que la province de Rome, se divise en deux parties : la plaine de la campagne romaine (le célèbre *agro romano*) et les cantons qui se rattachent aux Apennins sur le pourtour de la province. La campagne romaine, basse et paludéenne, se distingue par une extrême insalubrité; elle est couverte presque exclusivement de pâtures et de bois rhaclitiques; un cinquième seulement est cultivé. Le gouvernement italien a rendu en 1886 une loi spéciale pour l'assainissement de cette vaste plaine. Dans la partie accidentée de la région, l'agriculture présente, au contraire, tous les caractères de la prospérité; elle ne le cède en rien aux parties les plus favorisées de la péninsule. Les céréales, les plantes potagères et les cultures arbutives y sont les principaux produits.

La région méridionale du versant de l'Adriatique, une des plus vastes de l'Italie, compte près de 4 millions d'hectares; elle comprend les provinces de Teramo, Chieti, Aquila, Campobasso, Foggia, Bari et Lecce. Les Abruzzes (provinces de Teramo, Aquila et Chieti) forment la partie la plus montagneuse de la région; elles renferment de vastes pâtures, et l'élevage du bétail est la principale industrie des cultivateurs; dans les parties moyennes et basses, on retrouve à peu près les mêmes caractères que dans les autres provinces de l'Italie centrale : Froment, Maïs, Luzerne dans les terres

irriguées, cultures potagères, Vigne, Olivier; le métayage est la méthode générale d'exploitation. La province de Campobasso est un pays de grande propriété; on s'y adonne surtout à la culture des céréales. La province de Foggia, constituée par les Pouilles, est une vaste plaine entrecoupée d'étangs et de marais souvent insalubres; c'est aussi un pays de grande propriété, où dominent le fermage et la culture directe; le sol s'y partage entre les prairies naturelles ou les pâtures et la production des céréales. Dans la terre de Bari, la physiologie est absolument différente; la province est abritée du nord par les Apennins; la Vigne et l'Olivier y forment la base de la culture; l'Oranger, le Citronnier, le Caroubier, le Figuiier y prospèrent. Le caractère de la terre d'Otrante ou province de Lecce est le même que celui de la terre de Bari; mais la culture du Froment, du Lin et du Tabac y occupent une place plus importante; la grande propriété y domine, avec le fermage, sauf pour les plantations arbutives.

La région méridionale du versant de la Méditerranée est encore plus vaste que la précédente; elle occupe 4 millions et demi d'hectares et s'étend depuis les confins du Latium jusqu'à l'extrémité de la péninsule. La diversité des climats, et par suite des cultures, y est très grande. Dans les provinces de Caserte, de Naples, de Salerne, de Bénévient et d'Avellino, la production agricole est très importante, grâce à la fertilité du sol et à une bonne direction générale des travaux; les cultures arbutives, les céréales, les plantes légumineuses et textiles se partagent les soins des cultivateurs; les cultures fourragères sont rares; la propriété est assez divisée. Dans la Basilicate, on retrouve les mêmes caractères, mais à un degré moindre; la culture des céréales y est beaucoup plus étendue; les plantes potagères donnent d'abondants et excellents produits; les assolements sont presque toujours biennaux. Les Calabres, qui forment la partie méridionale de la région, constituent une des parties de l'Italie où l'agriculture a fait le moins de progrès, tant à cause de l'absence de débouchés qu'en raison de l'insalubrité d'un grand nombre de vallées marécageuses; sur les collines, les cultures arbutives tiennent le premier rang; dans la plaine, ce sont les céréales, mais le plus souvent avec un pauvre rendement.

Dans la Sardaigne, le quart du sol est couvert de forêts, dont l'exploitation constitue le principal produit du pays. Les pâtures y couvrent aussi de vastes surfaces qui, pour la plupart, appartiennent aux communes. Les terres arables ne s'étendent pas sur un cinquième de la surface totale; la culture du Froment en occupe plus du quart. La Vigne et l'Olivier viennent ensuite par ordre d'importance.

La Sicile participe aux caractères de la Napolitaine. Les terres arables occupent près de la moitié du territoire; elles sont consacrées surtout au Froment, à l'Orge et aux plantes légumineuses. La principale source de la richesse agricole est dans le produit des Vignes; l'Olivier, le Figuiier, le Caroubier sont, après la Vigne, les principales cultures arbutives.

D'après les résultats généraux des statistiques les plus récentes, le territoire de l'Italie se répartit comme il suit :

	SURFACE hectares	PROPORTION POUR 100
Terres arables.....	41 100 000	37,46
Vignes.....	1 927 000	6,50
Oliviers.....	855 000	3,02
Bois et forêts.....	3 656 000	12,34
Châtains.....	407 000	4,07
Prairies et pâtures.....	7 000 000	23,00
Surfaces improductives.....	4 547 000	16,04
Totaux.....	209 200 000	100,00

Si l'on compare ces données, qui se rapportent à la période de 1879 à 1883, à une enquête antérieure faite pour la période de 1870 à 1874, on constate un accroissement de 2 millions d'hectares sur les terres arables et de 50 000 hectares sur les Vignes; pour les autres natures de sol productif, on ne constate pas de changements.

Les terres arables se décomposent approximativement comme il suit: Froment, 4 800 000 hectares; Maïs, 1 900 000; Orge et Seigle, 506 000; Avoine, 445 000; Riz, 202 000; Haricot, Fèves et autres plantes analogues, 620 000; Chanvre et Lin, 215 000; autres cultures, et notamment prairies artificielles, Luzerne, Lupin, etc., 2 500 000. Il ressort de ces documents que les deux tiers des terres arables sont, chaque année, en céréales; cette méthode de culture exigeait l'emploi d'engrais abondants, et c'est malheureusement ce qui fait souvent le plus défaut en Italie; aussi les rendements sont assez précaires. Le Froment occupe le premier rang dans les emblavures, inégalement suivant les régions; tandis que le produit moyen s'élève à 14 hectolitres en Lombardie, il descend à 8 hectolitres et demi dans d'autres régions; les blés durs sont souvent cultivés pour la fabrication des pâtes d'Italie dont le commerce est très important. Le rendement moyen du Maïs est 18 hectolitres pour tout le pays; en Lombardie, il dépasse 20 hectolitres; cette céréale joue un rôle considérable dans l'alimentation; depuis quelques années, des distilleries de Maïs se sont créées, qui consomment actuellement 1 demi-million d'hectolitres de ce grain par an. La culture du Riz est presque exclusivement confinée dans l'Italie septentrionale, et c'est en Lombardie qu'elle a pris le plus grand développement, mais elle a diminué depuis dix ans; le rendement moyen est évalué à 36 hectolitres par hectare. Pour l'Orge et le Seigle, les statistiques évaluent les rendements moyens à 11 hectolitres et demi par hectare; pour l'Avoine, de 15 à 18 hectolitres; pour les Haricots, à 8 hectolitres; pour les Fèves, à 10 hectolitres et demi; pour le Chanvre, à 7 quintaux. On a vu plus haut que, dans plusieurs régions, la production des légumes l'ait tend à prendre de l'extension; c'est surtout dans l'Italie septentrionale que ce mouvement s'est produit, grâce aux facilités de transport procurées par le percement des tunnels du mont Cenis et du Saint-Gothard; la Suisse, l'Autriche, une partie de l'Allemagne, et même la France sont devenues tributaires de l'Italie pour d'importantes quantités de légumes frais; il en est de même en ce qui concerne les fruits.

La production viticole de l'Italie tend à s'accroître; pendant la période de 1870 à 1874, on évaluait l'étendue des vignes à 1 870 000 hectares, soit à peu près le quinzième de l'étendue totale du pays; pendant la période 1879-1883, cette étendue était portée à 1 927 000 hectares. Les provinces méridionales, la Sicile, la Toscane, le Piémont et la Vénétie présentent la production absolue la plus considérable. Pour l'ensemble du pays, la production moyenne était évaluée, il y a quinze ans, à 27 millions d'hectolitres de vin; pendant les dernières années, les vendanges ont donné: en 1885, 22 700 000 hectolitres; en 1886, 35 565 000 hectolitres. Cette production totale se répartit comme il suit: Italie septentrionale, 7 482 000 hectolitres; Italie centrale, 10 686 000 hectolitres; Italie méridionale, 8 493 000 hectolitres; lies, 8 904 000 hectolitres. L'accroissement de la production est due, non seulement aux plantations nouvelles, mais aussi à de meilleurs soins donnés à la Vigne. On cultive cette plante en hautains ou sur souches basses. Malheureusement, le Phylloxéra a envahi, en 1879, les vignes italiennes; mais, grâce aux mesures énergiques qui ont été prises, on a pu enrayer à peu près le fléau, sauf en Sicile, où il

continue à exercer de grands ravages. Des progrès sont encore à réaliser presque partout dans la fabrication des vins.

L'Olivier est un des arbres caractéristiques de la plus grande partie de l'Italie. Ses produits, sous forme de fruits ou sous forme d'huile, sont l'objet d'un commerce très important. La production de l'huile est évaluée, en moyenne, à 3 400 000 hectolitres ; mais elle varie souvent du simple au double d'une année à l'autre. Dans un certain nombre de provinces, les Oliviers ne reçoivent pas les soins suffisants pour assurer une récolte abondante et soutenue, et l'incurie des cultivateurs laisse se multiplier les ennemis de ces arbres.

Dans les parties les plus chaudes du pays, les Orangers, les Citronniers et les autres arbres du même groupe, que les Italiens réunissent sous le nom d'*agrumi*, contribuent pour une large part à rémunérer le travail agricole ; on en évalue la récolte moyenne à 3 745 000 milliers de fruits. Dans les régions montagneuses, surtout sur les sols schisteux ou granitiques, le Châtaignier joue un rôle analogue et même plus important. De 1870 à 1874, on évaluait la surface des châtaigneraies à 49 000 hectares ; dans les dernières statistiques, elle est évaluée à 407 000 seulement. Le produit était compté pour 5 235 000 quintaux de fruits frais pour la première période, et pour 3 914 000 dans la dernière. La Toscane, la Ligurie, la région méridionale du versant de la Méditerranée et le Piémont sont les régions qui possèdent le plus de châtaigneraies.

La sériciculture est une des branches importantes de la production, surtout dans la Lombardie, la Vénétie et le Piémont. Le pays n'a pas échappé aux épidémies qui ont atteint les Vers à soie ; mais grâce à l'application presque générale des méthodes Pasteur, le fléau a été enrayé. La production des cocons était, avant la maladie, de 50 millions de kilogrammes ; elle était tombée à 15 millions de kilogrammes en 1876 ; elle s'est relevée à 38 millions de kilogrammes pour la période de 1880 à 1886, avec des maxima de 41 millions et demi en 1883 et en 1886. La production moyenne par once (27 grammes) de graines est évaluée à 26 kilogrammes et demi pour cette dernière période.

La culture du Cotonnier a été essayée dans l'Italie méridionale, mais sans grand succès ; lors de la guerre de sécession des États-Unis, les plantations de cet arbre ont couvert 27 500 hectares ; cette étendue était diminuée des deux tiers en 1886.

Comme dans presque toute l'Europe, le défrichement des forêts et le déboisement des montagnes ont été poussés à l'extrême en Italie. Dans la plupart des régions, presque tous les sommets sont dénudés, à peine couverts de quelques broussailles ; sur les collines et dans la plaine, un grand nombre de futaies ont été abattues. Quelques efforts ont été faits pour arrêter la disparition des forêts, notamment dans les Marches.

Les statistiques italiennes ne séparent pas les prairies naturelles et les pâturages ; il est vrai que souvent la différence est difficile à établir, de même qu'entre certaines pâtures et les terres incultes. Les prairies sont nombreuses dans l'Italie septentrionale ; quant aux pâtures, elles abondent dans toutes les régions montagneuses ; les Alpes et les Apennins reçoivent chaque année, pendant la belle saison, des troupeaux qui descendent hiverner dans la plaine. La grande place donnée aux céréales dans les terres arables et les maigres rendements de beaucoup de pâturages expliquent le contingent total à fait insuffisant des animaux domestiques. Néanmoins, des progrès assez notables ont été réalisés dans ces dernières années, du moins pour la plupart des catégories d'animaux, ainsi qu'il résulte de la comparaison des recensements effectués en 1871 et en 1881, et dont voici les résultats :

	1871	1881
	têtes	têtes
Chevaux, ânes et mulets.....	1 496 000	1 503 000
Bœufs, vaches et buffles.....	3 520 000	4 783 000
Races évinées et caprines.....	8 675 000	40 612 000
Races porcines.....	1 575 000	1 164 000

Il n'y a eu de diminution qu'on sur les races porcines ; l'augmentation serait considérable pour toutes les autres races. Après être restée stationnaire pendant longtemps, l'industrie de l'élevage tend à prendre une plus grande importance. Elle a été d'ailleurs favorisée par le développement qu'a pris le commerce d'exportation, principalement vers la France. C'est surtout du côté de l'amélioration des races bovines que les efforts ont porté. En Lombardie et dans une partie du Piémont, la laiterie compte parmi les produits importants des exploitations rurales, qui vendent des quantités importantes de beurres et de fromages : les fromages de Gorgonzola et surtout du Parmesan sont bien connus et jouissent d'une légitime renommée. Le buffle est considéré comme un excellent animal de travail dans les terres marécageuses : on en compte environ 3 000 en Toscane, 5 000 dans la campagne romaine et 32 000 dans les provinces méridionales.

Le mouvement de la population montre une progression rapide en Italie ; le recensement de 1871 accusait 26 801 000 âmes, et celui de 1881 portait ce nombre à 28 459 000 ; c'est un accroissement de près de 2 millions d'habitants en dix années. La population spécifique est actuellement de 96 habitants par kilomètre carré ; c'est beaucoup plus qu'en France. Mais cette population est très inégalement répartie ; très dense dans l'Italie du Nord, elle l'est beaucoup moins dans les régions méridionales. La Lombardie et la Ligurie présentent un caractère tout spécial par la densité de la population, qui y atteint et même dépasse 150 habitants par kilomètre carré ; ce sont aussi les deux régions les plus riches sous le rapport agricole.

La propriété du sol se répartit très inégalement suivant les régions. La moyenne et la petite propriété occupent aujourd'hui le premier rang dans l'Italie septentrionale et dans une partie de l'Italie centrale. Dans le Latium et les Pouilles, les grands domaines sont les plus nombreux ; il en est de même dans l'Italie méridionale et dans les îles, mais ces grands domaines y sont le plus souvent divisés en un certain nombre d'exploitations distinctes, plus ou moins rapprochées les unes des autres. La division des terres appartenant à un seul propriétaire se rencontre d'ailleurs dans presque tout le pays, même pour la moyenne et la petite propriété ; dans quelques régions, le morcellement est devenu assez exagéré pour qu'on le considère comme une très grave calamité. Les grandes propriétés diminuent de nombre et d'étendue, soit par la vente des biens de mainmorte qui a été faite sur une grande échelle, soit par les divisions d'hoirie, soit pour d'autres causes encore. Le revenu net des surfaces productives est évalué, pour tout le royaume, à un peu plus de 1 milliard de francs.

Il est assez difficile de donner un tableau absolument exact des modes qui dominent pour l'exploitation du sol dans les diverses régions. Dans la haute Italie, le métayage est le système le plus général, sauf dans une partie de la vallée du Pô, depuis Turin jusqu'à sa source, où le fermage l'emporte. En Ligurie, le métayage domine dans la partie orientale de la région, et le fermage dans la partie occidentale. En Toscane, le métayage est général, comme dans une grande partie de l'Italie centrale. Dans les régions méridionales, c'est, au contraire, le fermage qui domine presque partout. Dans presque tout le pays, la culture directe n'est généralement pratiquée que par les petits pro-

prétaires; le métayage est le régime ordinaire des moyennes propriétés. Qu'il s'agisse des fermiers ou des métayers, un des principaux obstacles au progrès est le manque de capitaux suffisants; dans une partie de la haute Italie, les banques populaires assurent avec succès aux cultivateurs le crédit qui leur est nécessaire; une loi spéciale sur le crédit agricole, qui porte la date du 23 janvier 1887, aura probablement pour effet de faire affluer, dans toutes les parties du pays, les capitaux vers l'agriculture.

Il faut d'ailleurs rendre au gouvernement italien la justice qu'il multiplie les efforts pour accroître la production du sol. En 1859, on ne comptait, dans toute l'Italie, que 1472 kilomètres de voies ferrées; en 1875, on en comptait 7690 kilomètres, et en 1883, ce nombre s'élevait à 9600 kilomètres. D'autre part, de nombreux établissements d'enseignement agricole (voy. ce mot) ont été créés; des stations agronomiques et des laboratoires pour l'étude de toutes les branches de la science agricole ont été multipliés; des concours de culture et de bétail ont été institués; des encouragements de diverse nature ont été donnés, soit pour les travaux d'irrigation ou d'assainissement, soit pour la diffusion des instruments agricoles, soit pour l'amélioration du bétail, soit pour lutter contre les ennemis des plantes. De leur côté, les agriculteurs italiens ne restent pas inactifs; les associations agricoles se sont multipliées pour provoquer les progrès de toute nature. Par l'union de tous ces efforts, l'agriculture italienne est dans une voie incontestable de progrès, lesquels paraissent devoir prendre un développement de plus en plus rapide. H. S.

IVRAIE (zoologie). — Genre de Myriapodes, ordre des Chilognathes, caractérisé par un corps cylindrique, à segments nombreux, sans saillies sur les côtés des anneaux. L'espèce la plus commune en France est l'Inule terrestre (*Iulus terrestris*), long de 35 à 36 millimètres, de couleur cendré bleuâtre, avec deux bandes fauves sur le dos; il fait assez souvent des dégâts dans les champs, en rongant les jeunes pousses des plantes après la germination; on en a constaté les ravages dans des cultures de Betteraves.

IVRAIE (botanique). — Nom français d'un genre de Graminées établi par Linné, qui l'a appelé *Lolium*, et dont quelques espèces ou variétés jouent un rôle considérable en agriculture, où elles sont plus connues sous la dénomination vulgaire de *Ray-Grass* (voy. ce mot).

Les *Lolium* possèdent, cela va sans dire, tous les caractères essentiels des Graminées, parmi lesquelles ils se distinguent comme nous allons l'indiquer brièvement.

Les fleurs sont hermaphrodites, ou neutres par avortement vers le sommet des épillets. La glumelle inférieure est mutique ou porte une arête un peu au-dessous du sommet, la supérieure est toujours mutique et bicarénée. Il y a trois étamines et deux glumellules entières ou dentées, suivant les espèces. Le caryopse est glabre, étroitement enserré par la glumelle supérieure au moment de la maturité (voy. GRAMINÉES).

Chaque épillet comprend un nombre variable de fleurs (3 à 20) et porte à sa base deux glumes dont la supérieure est le plus souvent atrophiée, ce qui tient à la situation des épillets sur l'axe de l'inflorescence. Cet axe est comme creusé d'excavations disposées dans l'ordre distique, et dans chacune desquelles s'insère un épillet sessile. L'orientation de ce dernier est telle que la glume inférieure est située en avant, par rapport au rachis, tandis que la supérieure lui est adossée et qui, sans doute, en provoque l'atrophie. Il résulte de cet agencement que toutes les fleurs de l'inflorescence (épi composé) sont placées dans un seul et même plan qui passe également par le rachis; c'est ce qu'on

exprime brièvement, dans le langage descriptif, en disant que les épillets sont appliqués par le dos sur les dents de l'axe commun.

Les *Lolium* sont des herbes annuelles ou vivaces, à feuilles planes, quelquefois pliéées ou enroulées au bord, à inflorescences terminales. On en a décrit près de trente espèces; mais il semble en exister tout au plus cinq ou six bien distinctes, les autres représentant plutôt des formes ou variétés dues aux influences du sol et du climat. Toutes sont propres à l'Europe, à l'Afrique septentrionale et aux pays tempérés de l'Asie.

Le genre dont il s'agit est certainement très voisin des Seigles (*Secale*) et des Froments (*Triticum*) qui s'en différencient particulièrement par l'orientation de leurs épillets, lesquels sont appliqués sur le rachis par le côté, c'est-à-dire de telle sorte que les deux glumes sont situées à droite et à gauche du point d'insertion. A part ce caractère, d'ailleurs, facile à saisir, presque tous les autres traits de l'organisation sont comparables. Certaines affinités avec les Fétuques (*Festuca*) sont également manifestes.

Les *Lolium* se divisent assez commodément pour l'étude, en deux sections, dont l'une comprend les formes à épillets lancéolés et multiflores, l'autre celles dont l'épillet est pauciflore et élargi. C'est à la première qu'appartiennent les *Ray-Grass*, qui seront examinés à leur place au point de vue agricole. La seconde renferme les véritables Ivraies, dont nous allons indiquer les caractères et les propriétés. On distingue deux espèces: l'*Ivraie enivrante* (*Lolium temulentum* L.) et l'*Ivraie du Lin* (*Lolium linicola* Sond.).

L'ivraie enivrante a les épillets formés de trois à huit fleurs, et plus courts que la glume. La glumelle inférieure est munie d'une arête assez ferme, de longueur d'ailleurs variable, insérée assez loin du sommet. Ses feuilles sont fermes, rudes au toucher et d'autant plus longues qu'elles sont situées plus haut. Les chaumes, isolés ou formant de petites touffes, se terminent par l'inflorescence dont le rachis est raide et robuste. C'est une plante annuelle, haute de 50 centimètres à 1 mètre, d'aspect vigoureux. Elle croît à peu près exclusivement parmi les moissons, et commence à fleurir dans le mois de juin; ses fruits mûrissent au même moment que ceux des céréales et peuvent se trouver mélangés avec eux après la récolte.

Par une exception presque unique dans l'ordre des Graminées, les fruits de la plante dont nous parlons sont vénéreux pour l'homme et les animaux. Ces propriétés nuisibles, signalées dès l'antiquité, ont été à diverses reprises étudiées d'une façon positive, surtout dans les temps modernes; mais il faut reconnaître qu'au point de vue chimique, le principe actif contenu dans l'ivraie est assez imparfaitement connu. D'après les recherches les plus récentes, l'action nocive serait due à deux substances associées dans le grain, mais possédant des propriétés différentes. L'une, insoluble dans l'eau, soluble dans l'éther qui permet de la séparer, provoque des tremblements généraux, accompagnés de contractions violentes des muscles du tronc, de raideur tétanique, d'une salivation abondante et de vomissements. L'autre principe, soluble dans l'eau au moyen de laquelle on peut l'extraire de la farine d'ivraie déjà épuisée par l'éther, occasionne une sorte de paralysie, avec somnolence, assez analogue à l'ivresse alcoolique. Ces deux substances paraissent agir avec une intensité diverse, suivant les animaux mis en expérience, et, toutes choses égales d'ailleurs, les carnassiers se montrent plus sensibles que les herbivores.

Les fruits d'ivraie se trouvent d'ordinaire mêlés à ceux des céréales en trop faible quantité pour que le pain fabriqué avec ce mélange puisse occasionner la mort; mais, comme des accidents plus ou

moins graves sont toujours à craindre, on comprend que la séparation doive être faite avec soin. Elle s'effectue, d'ailleurs, presque nécessairement aujourd'hui grâce aux perfectionnements qu'ont reçus les machines agricoles. On évitera également de faire servir les résidus à la nourriture des animaux. Les grains d'Ivraie sont d'ailleurs faciles à reconnaître; ils ont à peu près la forme et la teinte du blé, mais ils sont plus petits, et l'adhérence constante de la glumelle supérieure évitera toujours la confusion.

L'Ivraie du Lin a les épillets formés de cinq à six fleurs, et *plus longs* que la glume. La glumelle inférieure est ordinairement mutique, quelquefois munie d'une courte arête fine et flexueuse; ses feuilles sont courtes et lisses. Le rachis de l'inflorescence est grêle, ainsi que toute la plante. Cette espèce ressemble beaucoup, en somme, à l'Ivraie enivrante, dont elle n'est peut-être qu'une forme amincie. On la rencontre à peu près exclusivement dans les champs de Lin où elle est quelquefois très abondante. Ses fruits ont les mêmes propriétés que ceux de l'espèce précédente, et doivent être séparés avec soin des graines de Lin destinées aux usages médicaux. E. M.

IXIA (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Iridacées, à fleurs régulières et hermaphrodites; le périanthe est composé de six pièces disposées en deux verticilles alternes de pièces étalées. Ces plantes sont vivaces par des bulbes portant des feuilles ensiformes et une hampe sur laquelle les fleurs sont disposées en grappe distique. On en cultive un certain nombre d'espèces peu différentes les unes des autres et se distinguant surtout par la couleur des fleurs; parmi les principales on peut citer les *I. crocata* L., *patens* Ait. et *longiflora* Jacq.

Ces plantes peuvent se cultiver en pleine terre en France, mais il est nécessaire alors de les planter en terre de Bruyère bien drainée. On préfère généralement pratiquer la culture en pot; dans ce cas,

on plante en octobre, à raison de trois bulbes par pot, puis on rentre les plantes sous châssis; on peut hâter la floraison des plantes en les mettant en serre tempérée dès qu'elles commencent à pousser.

Dans le Midi, la culture se pratique en pleine terre et sans aucun soin particulier. Les fleurs coupées sont expédiées dans les grandes villes; elles servent à faire de très beaux bouquets qui durent plusieurs semaines dans l'eau. J. D.

IXODE, IXODIDÉS (zoologie). — Voy. ACARIENS. **IXORA (horticulture).** — Genre de plantes de la famille des Rubiacées, constitué par des arbustes à feuilles persistantes accompagnées de stipules. Les fleurs, disposées en corymbe de cynies bipares, ont un calice à quatre dents et une corolle en forme de coupe longuement tubulée. L'androcée est isostémone. L'ovaire, à deux loges, surmonté d'un style bifide, donne naissance à un fruit charnu.

Depuis quelques années la culture de cette charmante plante commence à se répandre et l'on a obtenu déjà un grand nombre de variétés très remarquables par leur floribundité et la belle couleur rouge orangé de leurs fleurs. Ces variétés ont pour point de départ les espèces suivantes: l'Ixora de Java (*Ixora javanica* Mag.) à feuilles entières, ovales, et à fleurs d'un jaune orangé réunies en gros bouquets au sommet des rameaux, et l'Ixora cocciné (*Ixora coccinea* L.) à fleurs d'un rouge écarlate. On cultive aussi dans les serres l'Ixora odorant (*I. odorata* Hook.) qui porte des feuilles larges charnues et des fleurs d'un blanc rosé répandant une odeur très suave.

Les Ixora, étant tous originaires de la zone tropicale, exigent la serre chaude. On les cultive en terre de Bruyère et il est bon d'enterrer les pots dans une couche de tannée. La multiplication se fait à l'aide de boutures faites à l'étouffée sous cloche ou encore par greffe en placage sur les espèces rustiques. Le semis n'est employé que dans le but d'obtenir de nouvelles variétés. J. D.

J

JABLE. — Voy. FOUDEUR.

JACARANDA (*arboriculture*). — Genre de plantes de la famille des Bignoniacées, constitué par de petits arbres de l'Amérique méridionale, dont plusieurs espèces ont été introduites dans les serres tempérées des jardins d'Europe. La principale est le Jacaranda du Brésil (*J. mimosæfolia*), qui supporte la pleine terre en France dans la région de l'Oranger; ses feuilles, bipennées, sont décomposées en petites folioles; ses fleurs, d'un bleu violacé intense, sont disposées en larges panicules aux extrémités des rameaux. On multiplie cet arbre par boutures sur couche chaude.

JACÉE (*horticulture*). — Nom de l'une des espèces du genre Centauree (voy. ce mot).

JACHÈRE. — Le mot jachère, pris dans son acception la plus étendue, exprime l'état d'une terre à laquelle on ne demande aucune récolte dans le cours de l'année et qu'on soumet pendant ce temps aux façons culturales qui ont pour effet de l'ameublir et de la nettoyer. Les dénominations de *sombres, versaine, verchère, sommart*, remplacent, suivant les localités, celle de jachère.

La jachère, qui a été employée dès les premiers âges de l'agriculture, s'est conservée jusqu'à nos jours. Les progrès de la culture ont d'abord fait diminuer la fréquence de son retour, et, peu à peu, on a vu cette pratique se restreindre même dans sa durée; au lieu d'occuper l'espace d'une année, la jachère est devenue estivale ou hivernale.

Basée sur ce fait d'observation qu'une terre laissée sans récolte et soumise à des façons aratoires plus ou moins nombreuses devient plus productive, la jachère a eu et devait forcément avoir de nombreux adhérents dans tous les milieux peu riches, là où l'on ne dispose que d'une faible quantité d'engrais; on a même édifié sur son emploi des systèmes de culture qui ont eu un moment de vogue, tels sont ceux de Jethro Tull et du Révérend Smith. C'est au commencement du dix-huitième siècle que l'Anglais Jethro Tull émit cette idée que les plantes se nourrissent surtout de particules terreuses, et que, par suite, toutes les opérations qui ont pour résultat de diviser, de pulvériser la terre devaient concourir directement à en augmenter la productivité; cette opinion le conduisit à préconiser un mode de culture tout spécial dans lequel un tiers seulement de la surface du champ était occupé par la récolte, tandis que les deux autres tiers recevaient de nombreuses façons d'ameublissement. Le pasteur Smith s'appuyait exclusivement sur la jachère comme moyen de fertilisation; il avait, sur le domaine de Lois Wedom, divisé le sol en bandes parallèles qui étaient alternativement ensemencées et labourées; tandis que les unes portaient du Froment, les autres recevaient deux labours, deux hersages et un roulage.

Les résultats obtenus à Lois Wedom engagèrent MM. Lawes et Gilbert à soumettre le système à

la vérification expérimentale. Le champ de Rothamsted, sur lequel ils établirent l'expérience, était composé d'une argile forte avec sous-sol d'argile jaune rougeâtre reposant sur la craie. Malgré cet état de choses favorable à la méthode, les produits obtenus conduisirent les savants agronomes à conclure que la jachère ne pouvait avoir un effet bien marqué que sur les sols suffisamment pourvus de matières organiques azotées.

Yvart regarde la jachère complète, c'est-à-dire s'étendant à toute une année, comme une pratique surannée et vicieuse.

On voit que les opinions sont partagées, et il nous semble que celles qui sont absolues sont également mauvaises. En agriculture, en effet, les milieux sont trop variables pour qu'on puisse formuler des règles applicables à toutes les circonstances, et ce n'est pas là une des moindres causes de la difficulté que présente cette industrie. Nous pensons que la jachère n'échappe pas à ces considérations générales, et que, bonne dans un cas, elle doit être absolument rejetée dans un autre. C'est en examinant avec soin les effets qu'on arrivera à trouver des bases solides permettant de juger de l'opportunité de son adoption ou de son rejet.

On a considéré la jachère, tantôt comme un moyen de fertiliser, tantôt comme un moyen d'ameublir et de nettoyer le sol.

Il est incontestable que les récoltes venues sur une terre qui a été en jachère sont plus belles qu'elles ne l'auraient été en l'absence de cette pratique; il y a donc augmentation de la production immédiate du terrain. Mais quand on recherche comment a pu se produire ce phénomène, on est conduit à admettre que la jachère agit à la façon d'un amendement. C'est un véritable et puissant amendement qui favorise indirectement le développement des plantes en mettant à leur disposition une portion des réserves du sol.

La jachère doit en grande partie ses effets à la nitrification des matières organiques azotées qu'elle active dans de fortes proportions, et l'on s'explique ainsi comment elle se montre surtout efficace sur les sols riches en humus. Mais on comprend que cette manière de voir enlève à la jachère toute action durable sur la fertilité du sol, et que, par suite, il est impossible de baser un système de culture sur son emploi exclusif. Loin d'enrichir la couche arable, la jachère l'appauvrit, puisque la nitrification ne se produit jamais sans dégagement d'azote libre et que les nitrates formés, présentant très peu de stabilité, sont en partie entraînés par les eaux; mais il y a modification hennesse de la forme sous laquelle les matières fertilisantes sont présentées aux plantes, et ces dernières peuvent en assimiler des quantités plus grandes.

Comme procédé d'ameublissement et de nettoyage, la jachère a une valeur indiscutable. Rien ne saurait remplacer les labours d'été alternant

avec des hersages pour la destruction des plantes à racines traçantes ou à longs rhizomes; nulle opération ne pourrait ameublir convenablement les sols argileux en l'absence de défoncements effectués à l'automne et sur lesquels les gelées de l'hiver auront exercé leur action désagrégante.

Les considérations précédentes permettent de résumer ainsi les avantages et les inconvénients de la jachère : 1° elle provoque la formation dans le sol de composés utilisables par les plantes, et elle amène ainsi l'augmentation des récoltes; 2° elle assure l'ameublissement de la couche arable; 3° elle permet la destruction des plantes adventices qui résistent aux binages et sarclages; 4° elle rend facile le transport en temps voulu des engrais et des amendements.

Mais elle offre un inconvénient qui devient tellement grave dans certains cas qu'il rend impossible son adoption : l'absence de produit pendant une année.

On peut concevoir maintenant que la jachère complète soit indispensable sur des terres compactes et enherbées; mais on doit reconnaître que, dans un grand nombre de circonstances, il ne sera pas nécessaire d'étendre à toute l'année l'état de jachère, et que les façons d'été ou d'automne pourront conduire isolément au résultat qu'on recherche. Sur des sols propres, les travaux d'automne seront suffisants pour l'ameublissement; sur des terres salées, mais meubles, les labours d'été détruiront très bien les mauvaises herbes. On pourra ainsi utiliser les champs une partie de l'année par des plantes à végétation rapide, par des fourrages consommés par le bétail ou enfouis en engrais vert.

On voit que la jachère se modifie en même temps que le système de culture dont elle est un des facteurs, et qu'elle ne saurait être préconisée d'une manière absolue ni définitivement condamnée. Elle a sa place régulière marquée dans les assolements des pays pauvres, mais elle ne peut figurer que d'une manière accidentelle dans les milieux où le sol a une valeur élevée. C'est d'ailleurs ce qui résulte de l'examen des faits, qu'on les considère dans le temps ou dans l'espace. De même que, sur un point donné, nous voyons la jachère diminuer de fréquence et de durée au fur et à mesure que la richesse agricole s'accroît, de même nous assistons à sa disparition successive quand, partant d'un pays pauvre, nous nous avançons vers les contrées à culture riche. Mais cette évolution ne peut se faire que lentement, et il serait aussi dangereux d'adopter la jachère là où elle peut être remplacée, que de l'abandonner lorsque les moyens de production dont on dispose sont insuffisants.

Les plantes dites *éouffantes*, indiquées comme pouvant suppléer la jachère, n'ont jamais donné de bons résultats quand on les a introduites prématurément dans l'assolement; elles peuvent, à la vérité, empêcher le sol de se salir, mais nous pensons qu'elles ne l'ont jamais sérieusement nettoyé. Quant aux plantes sarclées, il n'est pas, que nous sachions, possible de les cultiver avantageusement sur des sols mal préparés.

La persistance avec laquelle on conserve, sur une grande partie de notre territoire, les assolements à jachère, explique l'importance de cette pratique, et s'il est désirable de voir les cultures sarclées et fourragères remplacer les guérets qui occupent tant de place avec les jachères biennales et triennales, on est obligé de reconnaître que la substitution ne peut être immédiate, qu'elle est subordonnée aux circonstances agricoles, climatiques et économiques.

En ce qui concerne l'exécution de la jachère, nous avons dit qu'elle comportait un certain nombre de façons aratoires, de hersages et de roulages alternés. La nature minéralogique du sol, son état, la succession des cultures qu'il doit porter amènent

de telles variations dans le nombre, l'alternance, l'intensité de ces opérations culturales qu'il nous semble qu'aucune règle précise ne peut être posée dans une étude générale. Il nous suffira de dire qu'on donne toujours au moins trois labours et souvent quatre ou cinq. Le premier étant un déchaumage, il sera toujours bon, sur les terres compactes, de donner un labour moyen avant les dernières gelées.

Dans le centre, on déchaume peu; le premier labour ordinaire ou *cassille*, est exécuté à l'automne, ou de bonne heure au printemps; le deuxième est effectué dans un sens perpendiculaire au premier, de sorte que les bandes de terre sont divisées en petits prismes que la herse désagrège facilement; on appelle cette opération *retoucher*.

Les engrais, les amendements sont, comme nous l'avons dit, répandus pendant l'année de jachère. C'est, au plus tard, par l'avant-dernier labour qu'il importe de recouvrir les fumiers de manière que cette dernière façon les mélange intimement à la couche arable. Malheureusement, dans les fermes à jachère, on ne dispose pas toujours de l'engrais nécessaire pour fumer tous les guérets dès le printemps, et il s'ensuit que les fumiers, portés trop tard, sont mal répartis et donnent des récoltes irrégulières, partant peu abondantes.

A on objecté que le transport des fumiers trop longtempé, dans l'ensemencement avait pour conséquence, dans les terres légères, des pertes énormes de substances utiles. C'est dans le but d'éviter à ces pertes qu'on a conseillé le semis, aussitôt après fumure, de plantes à développement rapide, et à feuillage abondant, comme le Colza de printemps, le Sarrasin, la Moutarde blanche, qu'on enfouit en temps voulu. Ces plantes utilisent l'engrais disponible, augmentent la masse des matières organiques à incorporer au terrain et modifient très favorablement les propriétés physiques des sables calcaires et siliceux.

JACINTHE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Liliacées. On ne cultive dans les jardins qu'une seule espèce de Jacinthe, c'est le *Hyacinthus orientalis* L. Cette plante est vivace au moyen de bulbes tuniqueux qui peuvent atteindre la grosseur d'une pomme moyenne; les tuniqueux les plus extérieures sont minces et colorées diversement, suivant les variétés. Les feuilles sont à nervation droite et plus ou moins creusées en gouttières à leur extrémité. Les fleurs, odorantes, sont de couleurs très variables; il en est de blanches, de bleues, de rouges, de jaunes avec toutes les teintes résultant du mélange de ces diverses couleurs. Ces fleurs sont régulières, à périanthe double coloré et réunies à la base sur une tige nue variable. L'androécé est diplostémoné. L'ovaire est à trois loges renfermant chacune un grand nombre d'ovules insérés sur un placenta axile. Le fruit est une capsule. Les fleurs, très nombreuses dans la plupart des variétés, sont réunies en une grappe munie de bractées. Ces fleurs ont la propriété de devenir pleines par la culture. On cultive donc des Jacinthes *simples* et des Jacinthes *doubles*. Ces dernières, moins élégantes de forme que leurs congénères à fleurs simples, ont par contre l'avantage d'une durée beaucoup plus longue : c'est là la seule raison qui peut les faire rechercher.

Les Jacinthes se divisent dans la pratique en celles dites de *Hollande* et en Jacinthes de *Paris*. Les premières sont les plus belles, les plus recherchées. Cette distinction est d'ailleurs purement commerciale; la plus grande qualité des Jacinthes de Hollande tient, d'une part, au climat favorable sous lequel on les cultive, de l'autre aux soins spéciaux qui leur sont donnés. En Hollande, la culture des oignons à fleurs se fait sur une très vaste échelle; c'est par hectare souvent que chaque variété est cultivée.

La multiplication ayant été faite par caïeux, les bulbes sont replantés chaque année jusqu'à ce qu'ils aient atteint la force voulue pour être livrés au commerce. On ne les laisse pas fleurir dans le jeune âge. Les fleurs sont supprimées pour permettre au bulbe de se mieux développer. Il résulte de cette préparation spéciale que les bulbes livrés au commerce, à des prix d'ailleurs très élevés, donnent des fleurs très abondantes la première année. Mais si on les abandonne à eux-mêmes en pleine terre, ils ne tardent pas à se ramifier beaucoup et ne donnent plus qu'une floraison très maigre.

En France, cette culture n'est pas pratiquée aussi spécialement qu'en Hollande; aussi les bulbes moins forts ne donnent-ils que des fleurs moins abondantes, et sont-ils, pour cette raison, beaucoup moins recherchés.

La culture des Jacinthes est facile. On plante les bulbes, depuis septembre jusqu'en décembre, en terre meuble, moyennement compacte ou même légère, mais dans tous les cas exempte de fumier frais. Les Hollandais emploient le fumier de vache préalablement décomposé. On plante les oignons à 0^m,15 environ en tous sens. Les Jacinthes ne craignent pas le froid; il est donc inutile de les abriter. La floraison commence en mars et se continue en avril. Les fleurs sont très recherchées à cause de leurs belles couleurs et de l'agréable odeur qu'elles répandent. En juin ou juillet, quand les feuilles sont devenues jaunes et sèches, on arrache les bulbes, et on les fait sécher à l'ombre. Il convient à ce moment d'enlever tous les caïeux qui peuvent s'être produits; ils serviraient à la multiplication. Les semis ne donnent des fleurs que la troisième ou la quatrième année.

Les Jacinthes sont très recherchées pour orner les habitations. On peut en obtenir la floraison pendant l'hiver. Pour cette culture forcée, on plante en septembre des bulbes bien choisis, en godets de 0^m,09 de diamètre, à raison d'un seul par pot. La terre doit être riche et le pot bien drainé. Les pots contenant les bulbes sont enterrés, soit en pleine terre en les recouvrant de 0^m,30 de terre, soit sous châssis. Les horticulteurs qui forcent les Jacinthes en grand ouvrent une jauge profonde et y enterrent les pots en étages successifs. Dans cette situation, les oignons émettent d'abondantes racines, les feuilles, au contraire, se développent très lentement. Dès le mois de décembre, on déterre les pots et on les met, soit sur une couche, soit en serre chaude. Les plantes évoluent rapidement et la fleur s'épanouit cinq ou six semaines après la rentrée en serre. On fait des rentrées successives pour avoir une floraison continue pendant tout l'hiver et le printemps.

On peut obtenir une bonne floraison des Jacinthes sans leur donner de terre. Il suffit, en effet, de placer les bulbes sur un vase plein d'eau, de façon que le plateau touche au liquide, pour voir d'abondantes racines se produire et la plante émettre des feuilles et des fleurs. Cette végétation s'accomplit aux dépens du bulbe, lequel se vide à tel point de tous les matériaux utiles accumulés dans ses tuniques, qu'il n'est plus bon à rien. Pour que la culture sur carafe réussisse bien, il importe que le premier travail du bulbe soit tout entier concentré pour l'émission des racines, et, dans ce but, il faut tenir les vases dans un local peu chauffé, pour ne les mettre dans l'appartement que quand les racines sont déjà longues. Faute de prendre cette précaution, les bulbes ne donneraient qu'une fleur chétive.

On obtient encore une belle floraison des Jacinthes, en plantant les bulbes en des petits vases de formes diverses, dans lesquels on les enterre dans de la mousse hachée que l'on maintient constamment humide. Dans ce cas, la floraison se produit au moins aussi bien que dans l'eau. Cette der-

nière disposition offre l'avantage de pouvoir arranger ces bulbes en d'élégantes corbeilles de porcelaine, qui remplacent avantageusement les carafes en verre.

JACOBI (*biographie*). — G.-L. Jacobi, de Hohenhausen, lieutenant des miliciens de Westphalie, puis major au service de la Prusse, s'est occupé, au dix-huitième siècle, de la pratique de la fécondation et de l'incubation artificielles des poissons; il publia, en 1763, le premier Mémoire spécial sur ce sujet; ce Mémoire a été traduit, en 1772, dans le *Traité général des pêches* de Duhamel. On doit aussi à Jacobi un appareil, dit *boîte de Jacobi*, pour l'incubation des œufs de poisson. H. S.

JACQUÈRE (*ampélographie*). — Le *Jacquère* est un cépage blanc de la Savoie, qui est cultivé plus spécialement aux Aymes de Myans, près de Chambéry; il a été décrit pour la première fois par M. Pierre Tochon, en 1868.

Synonymie: *Plant des aymes de Myans*, d'après M. Tochon; *Buisserette*, d'après M. Pulliat.

Description. — Souche vigoureuse. Port semi-érigé. Sarments gros, à méristhales moyens. Feuilles grandes, quinquilobées, à sinus latéraux de profondeur moyenne, sinus pétiolaire profond en U, à dents assez larges, en deux séries; face supérieure glabre, face inférieure recouverte d'un duvet aranéeux. Grappe moyenne, cylindro-conique, ailée. Grains moyens, sphériques, à peau épaisse, vert jaunâtre, un peu acides.

Maturité à la deuxième époque tardive, d'après M. Pulliat.

Le vin de *Jacquère* est assez alcoolique; malgré l'abondante production de ce cépage, il est assez agréable, quoique un peu acide, mais il est sujet à la maladie de la graisse, lorsqu'il provient des terres de plaines. Ce sont les sols argilo-calcaires qui conviennent le mieux à ce cépage; il y produit très abondamment, même à la taille courte, à laquelle on le soumet d'ordinaire. G. F.

JACQUEZ (*ampélographie*). — Le *Jacquez* est un cépage américain qui se rattache au groupe des *V. Estivalis* du Sud; ce n'est cependant pas un *V. Estivalis* pur; le semis de ses graines semble démontrer qu'il est le produit d'un croisement entre une Vigne de cette espèce et un *V. vinifera*. Il doit probablement à cette double origine les qualités remarquables qui le caractérisent et qui l'ont fait adopter en Europe. Le *Jacquez* est surtout cultivé en Amérique, au Texas, où il n'occupe cependant pas de très grandes étendues; il fut envoyé en France, pour la première fois, vers 1859, par M. Berkman, d'Angusta (Géorgie). La résistance qu'il montra aux atteintes du Phylloxéra, lorsque ses premières attaques se manifestèrent en France, attira l'attention des viticulteurs. M. Douyssel ayant pu, sur de simples descriptions, découvrir un point du Texas où le *Jacquez* était cultivé assez en grand, l'importa en grande quantité dans le midi de la France, où il occupe aujourd'hui des surfaces infiniment plus considérables qu'en Amérique.

Synonymie. — Le *Jacquez* porte en Amérique les noms synonymiques suivants: *Black spanish*, *El Paso*, *Jack*, *Cigar box grape* (raisin de la boîte à cigare), *Longport's Ohio*, *Ohio*, *Mac Candless*, *Burgundy* et *Lenoir*. On a essayé, dans quelques contrées en France, de lui imposer le nom de *Jacques*, qui n'a pas prévalu. On a prétendu que le *Lenoir* représentait une variété voisine, mais distincte; nous n'avons trouvé jusqu'ici aucune différence appréciable entre les vignes qui nous ont été présentées sous ce dernier nom et sous celui de *Jacquez*.

Description. — Souche vigoureuse, à port semi-érigé, tronc robuste, écorce grossière et caduque. Sarments longs, de moyenne grosseur, presque rectilignes, à ramifications assez nombreuses, prunieux aux nœuds, lavés de pourpre à l'état her-

baec, d'un brun violacé, lie de vin à l'aotement, d'un brun clair sur les extrémités et légèrement excoirés à la base; à méritailles assez allongés, presque cylindriques, striés régulières, peu profonds; à nœuds peu aplatis et gros; vrilles discontinues, vigoureuses, vertes et glabres, bi ou trifurquées. Bourgeons roux doré, embrassés dans un lacié épais des poils des écailles, prenant ensuite une teinte générale carmin foncé sur les deux faces et se limitant au pourtour des feuilles; ces jeunes feuilles sont épaisses, les trois lobes indiqués par les dents plus longues, à tomentum dense, roussâtre sous les nervures de la face inférieure; légèrement gulftrées, l'épanouissement des feuilles a lieu de bonne heure, leur aplatissement est tardif, et alors se montrent les petites grappes de fleurs entièrement recouvertes par des bractées imbriquées d'un brun vineux. Feuilles grandes à l'état adulte, allongées, tri ou quinquilobées, généralement quinquelobées, sinus pétiolaire assez profond, presque fermé; deux séries de dents atténuées, un peu ondulées; glabres et d'un beau vert gai à la face supérieure, plus pâles et portant sur les nervures des bouquets de poils soyeux à la face inférieure; nervures assez fortes et bien dessinées. Pétiole long, cylindrique et renflé aux deux extrémités, lavé de brun, formant avec le plan du limbe de la feuille un angle presque droit. Fleurs cylindriques ou globuleuses, aplaties, parfois en creux et envinées au sommet, à côtes bien marquées, vertes, peu odorantes; calice entier, à pourtour légèrement enviné; disque à urcéoles peu apparentes, comprimées, d'un vert clair sur toutes ses parties, non ligneux, mais dur à l'inversion; pédicelles longs, avec rares petites verures et bourrelet conique; les baires s'en séparent assez difficilement et laissent adhérer un petit pinceau coloré en noir violacé foncé, très coloré à l'intérieur en rouge violacé foncé; stigmaté prononcé, un peu excentrique; peau assez épaisse, pulpe peu charnue, fondante; jus très coloré en rouge vineux, sans saveur spéciale; graines au nombre d'une à trois. Maturité à la troisième époque.

La résistance du *Jacquez* à l'action du Phylloxéra est aujourd'hui bien démontrée; il s'est trouvé compris dans les expériences les plus anciennes faites en Europe sur les vignes américaines, chez M. Laliman à Bordeaux, Borty à Roquemaure (Gard) et Aguilon à Chibron (Var). Peu sujet à la chlorose, il prospère dans presque tous les sols où il a été planté jusqu'ici, il résiste mieux que d'autres à l'action de cette maladie dans les terres blanchâtres ou d'autres cépages en souffrent sérieusement; mais c'est dans les terres profondes, riches et bien saines qu'il paraît donner les meilleurs résultats, au point de vue de l'abondance de sa production et du bon développement de sa végétation. On l'a vu jaunir et faiblir seulement dans les terres crayeuses, tuffeuses, formées de marne blanche, ou à sous-sol constitué par les éléments que nous venons d'indiquer.

Le *Jacquez* est un cépage méridional et des pays secs et chauds; l'époque de maturité de son fruit aussi bien que la facilité avec laquelle il est envahi par les maladies cryptogamiques (*anthracnose* et *peronospora*) l'empêchent de s'étendre beaucoup en dehors des contrées qui présentent les conditions spéciales sus-mentionnées. On a dû, en Amérique, en abandonner la culture dans l'Ohio et le Missouri, dont le climat était trop humide, et ce n'est plus guère qu'à Natchez, dans le Mississippi, sur quelques points du Texas et en Californie qu'on le trouve encore en Amérique. En France, il n'a donné de bons résultats (comme producteur direct, tout au moins) que dans la région méditerranéenne, de la frontière italienne à Carcassonne et en remontant la vallée du Rhône jusqu'à Montélimar. Mais, si le nombre de départements où le *Jacquez* peut

être employé avantageusement est peu considérable, il occupe du moins, dans le milieu qui lui convient, une place importante.

Le vin de ce cépage est plutôt grossier, il a un léger goût particulier et tout spécial, peu agréable, quand il est jeune, mais il est alcoolique et très coloré; sa couleur, qui est trop bleue quand il a été fait avec du raisin trop mûr et au contact de l'air, prend une teinte vermeille et brillante lorsqu'on le fait avec de la vendange un peu verte ou que, par le plâtrage ou l'addition de l'acide tartarique, on lui rend l'acidité nécessaire. C'est en somme un bon vin de coupage, apprécié par le commerce qui le paye à un prix supérieur à celui des vins ordinaires du midi de la France; mélangé avec ces derniers, il en améliore beaucoup la qualité.

Le rendement du *Jacquez*, bien que moindre que celui de certains cépages à grande production du Languedoc, est cependant assez élevé lorsqu'on le cultive dans de bons sols, et lorsqu'on le soumet à la taille longue, dont il paraît s'accommoder fort bien dans ces derniers milieux. Mais ce n'est pas seulement comme producteur direct que ce cépage peut être utilisé, il peut être considéré comme un excellent porte-greffe dans les milieux qui lui conviennent; il donne lieu à une proportion de soudures considérable à la greffe, et sa vigueur, le volume de son tronc, le rend éminemment propre à cet usage. Les difficultés que nous avons signalées comme susceptibles de limiter l'aire de sa culture (époque de maturité et sensibilité en présence des maladies cryptogamiques) disparaissant par le fait du greffage, on peut employer le *Jacquez* comme porte-greffe sur une aire beaucoup plus étendue que celle où l'on peut le cultiver pour son fruit.

On a prétendu qu'il existait deux variétés de *Jacquez*, l'une plus fructifère que l'autre. Rien ne nous a démontré jusqu'ici qu'il en soit réellement ainsi; nous avons seulement observé que certains pieds, identiques, du reste, aux autres par leurs caractères d'ensemble, produisaient moins qu'eux. Ce fait s'explique facilement par la multiplication exagérée de ce cépage, à laquelle on s'est livré au début; on a employé comme boutures les moindres fragments de sarments sans s'assurer de leurs qualités fructifères, et aujourd'hui une rigoureuse sélection est nécessaire, pour le ramener à une production régulièrement abondante. G. F.

JALAP (botanique). — On désigne sous ce nom des produits de la famille des Convolvulacées, assez divers par leur origine, mais ayant tous ce caractère commun de renfermer des principes acres et purgatifs.

Le Jalap le plus usité est fourni par une espèce du genre *Exogonium*, lequel est voisin des *Liserons* (*Convolvulus*) et des *Ipomées* (*Ipomœa*), dont il se distingue surtout par sa corolle longuement tubuleuse, à limbe brusquement étalé, par ses étamines saillantes, un peu inégales, et par son style capité et bilobé dans sa partie stigmatique (voy. CONVULVULACÉES).

L'espèce dont il s'agit (*Exogonium Jalapa* H. Bn) est une plante originaire des montagnes du Mexique occidental, et particulièrement répandue aux environs de la ville de Jalapa, d'où est venu le nom vulgaire de la substance commerciale. Assez anciennement connue, la plante a été rapportée successivement à des genres différents, ce qui explique sa synonymie assez compliquée (*Ipomœa Jalapa* Nutt.; *Convolvulus Jalapa* Schiede, etc.). C'est une herbe vivace, à rhizome souterrain, grêle et rameux. Les rameaux aériens sont volubiles, chargés de feuilles alternes, cordiformes-hastées; dans l'aisselle de quelques-unes de celles-ci on observe un pédoncule terminé par une petite cyme unipaire de fleurs colorées en carmin-violet.

Les racines adventives dont sont chargées les

tiges souterraines se montrent d'abord toutes semblables et filiformes; mais bientôt certaines d'entre elles se renflent vers leur point d'insertion et forment peu à peu des masses épaisses et charnues, qui ressemblent finalement à autant de navets obovoniques. Ce sont ces racines hypertrophiées qui constituent le vrai *Jalap tubéreux* des médecins. Leur partie corticale est riche en un latex blanchâtre auquel elles doivent leurs propriétés purgatives, et dont le principe actif est une résine qui a reçu des chimistes les noms de *convolvuline*, *jalapine*, etc. Ces racines, convenablement desséchées, s'exportent dans le monde entier pour les usages médicaux.

L'Exogonium Jalapa végète très bien dans nos jardins, même sous le climat de Paris, mais il y fleurit assez irrégulièrement. Il aime les sols frais, riches en humus. Il est à peu près certain que sa culture réussit complètement dans plusieurs parties de l'Algérie, où elle ne manquerait pas de donner des produits très rémunérateurs, car le prix de cette substance est toujours assez élevé. C'est surtout cette considération qui nous a déterminé à donner une petite place, dans ce recueil, à l'histoire naturelle du jalap.

On trouve également au Mexique un autre jalap, fourni par *l'Ipomœa simulans* HBK., et qui est, à ce qu'il paraît, de très bonne qualité. Des jalaps inférieurs se rencontrent quelquefois dans le commerce, qui proviennent d'autres Convolvulacées, et dont le détail ne serait sans doute pas de nature à intéresser le lecteur.

Les racines de quelques espèces de Belles-denit (*Mirabilis Jalapa*, *M. longiflora*, etc.), communément cultivées dans nos jardins comme plantes d'ornement, sont purgatives, et s'emploient quelquefois sous le nom de *faux Jalap*. E. M.

JALOUSIE (horticulture). — Voy. OÛLLET DE POËTE.

JAMAÏQUE (géographie). — La Jamaïque est une des îles des Antilles (voy. ce mot); elle appartient à l'Angleterre. Elle est située au sud de Santiago de Cuba, et à l'ouest de Haïti; sa superficie est de 1 100 000 hectares environ, avec une population de 506 000 habitants, soit 46 habitants par 100 hectares. Elle renferme une chaîne de montagnes, les montagnes Bleues, dont le sommet le plus élevé a environ 2100 mètres d'altitude. Son sol est généralement fertile; toutes les plantes tropicales y prospèrent. Les principaux produits de l'île sont le sucre, le rhum de la Jamaïque, partout célèbre, la mélasse, le café, les piments, et, à un degré moindre, le coton, le gingembre, l'indigo, le tabac, le bois de campêche, les ananas, le tout pour une valeur annuelle de 35 à 36 millions de francs. La plus grande ville, qui est aussi le principal port, est Kingston. — Au nord-ouest de la Jamaïque, les trois îles de Grand-Cayman, Petit-Cayman et Cayman-Brac, sont remarquables par les Palmiers dont elles sont couvertes. La population est surtout adonnée à la poursuite des Tortues.

JAMBE (zootechnie). — La jambe est la partie du membre postérieur du quadrupède qui correspond exactement à celle de même nom chez nous. Elle a pour base osseuse le tibia et le péroné, compris entre le fémur ou os de la cuisse et l'astragale, avec laquelle le tibia s'articule par son extrémité inférieure. Ces deux os, le tibia et le péroné, dont le dernier est réduit à de minimes proportions, sont entourés de masses musculaires, recouvertes, bien entendu, par la peau, et ayant pour fonctions d'ouvrir et de fermer les angles articulaires situés au-dessous d'elles, par l'intermédiaire de leurs tendons.

Les hippologues, conformément à leur méthode, ont coutume d'examiner en particulier les dimensions de la jambe en largeur, en épaisseur et en longueur absolue et relative, par rapport à celle du

canon ou métatarse; ils s'occupent aussi de sa direction, eu égard à l'influence qu'elle peut avoir sur l'exécution de la marche et sur sa vitesse, ainsi que sur ce qu'ils appellent les aplombs. Ils sont, de la sorte, entraînés comme d'habitude à de longues dissertations, qui se répètent à propos de chacun des leviers composant le mécanisme moteur de la machine quadrupède. Lorsque, tout en accordant leur préférence à cette méthode vicieuse, ils sont néanmoins de bons observateurs, ils ne peuvent se dispenser de constater l'impossibilité de reconnaître, pour la jambe comme pour les autres parties, une forme ou une direction réalisant la beauté absolue ou la perfection. Ils se voient obligés d'admettre une conformation correspondant au maximum d'aptitude pour le travail en mode de vitesse, et une autre qui correspond de même au travail en mode de masse, ou qui est la meilleure pour le cheval de gros trait. Cela n'aboutit qu'à grossir les livres sans aucune utilité.

On trouve aussi, dans les ouvrages de ces bons observateurs, que la longueur de la jambe est toujours égale à celle de l'avant-bras, ce qui est incontestable, et qu'on doit la rechercher aussi développée que possible chez les sujets à marche rapide, non seulement parce que les déplacements sont en ce cas plus étendus, mais encore parce qu'elle implique une longueur proportionnelle des muscles qui entourent le levier tibial. N'est-il pas évident de soi que cela n'est point particulier à la jambe, d'après ce qui vient d'être dit, et que cette partie du mécanisme s'apprécie au mieux, comme toutes les autres, par sa comparaison avec le schéma de la perfection des leviers (voy. CHEVAL)?

Goubaux et Barrier sont tombés dans l'erreur commune, en envisageant à leur tour la longueur de la jambe par rapport à celle du canon. Tous les auteurs qui en ont parlé, disent-ils, s'accordent à reconnaître qu'un canon court est une beauté à l'extrémité d'une jambe longue, et ils croient justifier l'appréciation en l'expliquant à leur manière. Cette erreur a été relevée ailleurs (voy. CANON). En fait, ainsi que Cornevin l'a montré par des mesures précises, les grands coureurs ont un canon long à l'extrémité d'une jambe longue. Mais, d'ailleurs, il est facile de comprendre mécaniquement qu'à longueur de jambe égale, l'allongement du canon ou métatarse ne peut que favoriser la vitesse du mouvement, en accroissant, pour le même temps ou pour la même fermeture d'angle, le chemin parcouru par l'extrémité libre du membre. Ce n'est donc pas par rapport à la longueur du canon que celle de la jambe peut être utilement mesurée, c'est par rapport à la taille, et cela seulement, bien entendu, pour les chevaux devant travailler en mode de vitesse. Pour les autres, l'épaisseur des masses musculaires, dont dépend l'intensité de l'effort, est seule à considérer. A. S.

JAMBOSIER (arboriculture). — Genre de plantes de la famille des Myrtacées, constitué par des arbres originaires des régions chaudes qui atteignent une hauteur de 8 à 10 mètres, à feuilles lancéolées oblongues, à inflorescence en cyme, à réceptacle floral turbiné, prolongé au-dessus de l'ovaire libre, à fleurs blanches et à fruits en baies globuleuses. La principale espèce, le Jambosier domestique (*Jambosa vulgaris*), est cultivée dans l'Inde sous le nom de pomme rose, pour ses fruits comestibles, déprînés, de la grosseur d'une petite pomme, d'une belle teinte carmin, dont la pulpe est légèrement acide et exhale une odeur de rose. Le bois de cet arbre, dont la densité est de 0,961, est excellent pour la tabletterie et la menuiserie. On a introduit le Jambosier dans les Antilles et à la Réunion, où il prospère; on le cultive quelquefois en caisses dans les serres d'Europe où il peut fleurir et fructifier, mais sans que les fruits atteignent leur saveur normale.

JAMEROSIER. — Nom donné quelquefois, aux Antilles, au Jambosier (voy. ce mot).

JANET (biographie). — Émile Janet, né à Château-Gontier (Mayenne) vers 1810, mort en 1874, a été, au milieu du dix-neuvième siècle, un des initiateurs du progrès agricole dans cette partie de la France. Il fut député en 1848 et président du comice de Château-Gontier; il a propagé les races améliorées de bétail, l'usage des labours profonds et des phosphates. On lui doit : *Traité de l'espece bovine* et *Cours d'agriculture* pour les écoles primaires (2^e édition, 1864). H. S.

JANVIER (TRAVAUX AGRICOLES DU MOIS DE). — Le mois de janvier, dédié à Janus, est le plus froid de l'année sous toutes les latitudes de l'Europe. C'est aussi le mois pendant lequel les travaux sont les moins nombreux. Dans la région du Nord-Est et dans celle de l'Est, les labours y sont impossibles pendant les gelées à glace et lorsque la neige couvre la terre. Dans la région de l'Ouest, ce sont souvent les pluies et l'imperméabilité du sous-sol qui obligent à ne les exécuter que pendant les mois de février ou de mars.

Direction de l'exploitation. — Le chef de l'exploitation, propriétaire ou fermier, profite des longues veillées pour mettre sa comptabilité à jour. Dans le nord de la France, il surveille le battage des grains, le transport des marnes, la distillation de la betterave, les travaux de la féculerie et l'agnelage. Il s'occupe aussi de la conservation des denrées en magasins ou en silos et de la vente des animaux qu'il a engraisés. Dans la région du Midi, il préside au soutirage des vins, à la fabrication de l'huile d'olive et à la distillation des vins de chaudière et des marcs de raisin. Dans la région de l'Ouest et aussi dans celle du Centre, il examine les terres incultes qu'il peut drainer, défricher ou ensemencher en essences résineuses et les prairies naturelles qui réclament des travaux d'assainissement. En outre, il indique les haies à reposer et les fossés de clôture qu'il est utile d'ouvrir. Enfin, comme dans les régions du Nord, il surveille l'engraissement des bœufs, des vaches ou des moutons à l'étable ou de pouture.

Soins donnés au bétail. — On continue, dans la Vendée, le Limousin, etc., l'engraissement des bœufs qui ont été confinés dans les étables pendant l'automne. On surveille la distribution des aliments, afin que les animaux ne soient pas exposés à des indigestions, des météorisations ou des diarrhées. Dans le Nord, on continue l'engraissement des vaches non laitières; ces animaux reçoivent principalement des pulpes de distillerie ou de sucreries. On doit avoir soin de maintenir une température régulière dans les bouvieries ou étables. On continue de donner aux vaches laitières, des betteraves, des carottes, des navets, des rutabagas et du foin et de la paille. On peut aussi leur faire boire des buvées blanches et tièdes ou leur donner des soupes. Les vaches qui sont sur le point de vêler doivent être placées dans un lieu chaud; il faut éviter de les laisser exposées à l'action d'un courant d'air froid et de leur donner de l'eau glaciale; on les nourrit au sec pendant les quinze jours qui suivent la parturition. On a intérêt, pendant les grands froids, à saupoudrer les racines de cossettes de Colza, de menue paille ou de paille d'Avoine ou de Froment hachée. Dans la région du Nord-Ouest, le mois de janvier est l'époque de la fin de la mise-bas des brebis. Les animaux qui séjournent dans les bergeries doivent pouvoir s'abreuver dans des baquets contenant de l'eau et de la vieille ferraille. Quand le temps le permet, on fait sortir le troupeau pendant le milieu du jour, dans le but de lui faire prendre l'air. On doit donner des aliments aqueux avec ménagements, afin d'éviter la pourriture; on continue la préparation des moutons de pouture. On

surveille les truies sur le point de mettre bas; on doit les placer dans un endroit sec et chaud; souvent on enlève toutes les pailles des loges pour les remplacer par des balles de Blé, afin que les petits soient moins exposés à être écrasés par leur mère. Les porcs et les truies demandent en hiver, surtout quand le temps est froid, que la température de la porcherie soit douce et régulière; ils doivent aussi recevoir des nourritures tièdes.

Les volailles doivent être garanties du froid et de l'humidité. Quand le poulailler est situé au nord, on doit, si le nombre des poules n'est pas considérable, y placer un petit calorifère qu'on chauffe une fois par jour vers quatre ou cinq heures du soir. Il faut, en outre, leur donner des grains toniques et excitants. Les oies et les canards, étant plus rustiques, demandent moins de surveillance. On continue l'engraissement des poules, des dindons et des oies. Cette opération doit avoir lieu dans une chambre spéciale sèche et chaude. Pendant les gelées, on a soin de placer chaque jour de l'eau à la porte du poulailler, pour que les volailles puissent facilement boire.

Pendant les grands froids, on s'assure si les Abeilles sont bien abritées du vent et du soleil. On examine aussi si elles ont suffisamment de nourriture. On ne doit pas les priver d'air, mais on peut garnir les ouvertures des ruches d'une grille métallique à mailles étroites destinée à empêcher que les Souris ne s'y introduisent. Il est utile de ne pas agiter les ruches, pendant les temps froids.

Potager et verger. — On laboure et l'on fume les carrés et les plates-bandes et l'on opère les défoncements nécessaires. On ouvre des fosses pour planter les Asperges à la fin de l'hiver, on découvre temporairement les Artichauts si le temps est beau, pour les aérer. On s'occupe de réparer les treillages et les outils et de faire des paillasons. On sème sur couche ou sous cloches de la Carotte hâtive de Hollande, de la Laitue gotte, de l'Oignon blanc hâtif, des Choux pommés hâtifs, des Radis. Dans la région du Sud, on repique en pleine terre des Choux d'York et des Laitues et on sème sur couches des Tomates, des Piments, des Aubergines et du Céleri. On nettoie les écorces des arbres fruitiers, on les lave avec un lait de chaux et l'on détruit les nids de chenilles. On taille les Cerisiers, les Pruniers et les Abricotiers en espalier, si le temps le permet; on continue aussi la taille des arbres à pépins quand il ne gèle pas.

Travaux de culture. — Durant le mois de janvier, les jours sont très courts et les animaux ne font souvent qu'une attelée, qui commence à neuf ou dix heures du matin et se termine vers quatre heures du soir. On profite des temps de gelée pour conduire les fumiers et les marnes sur les terres arables; on prépare les composts. On continue de labourer les terres qui doivent être ensemençées à la fin de l'hiver ou au printemps. On défonce, à l'aide de la charrue sous-sol, les champs sur lesquels on applique des fumiers et ceux qu'on destine aux plantes à racines pivotantes. On continue aussi le défrichement des landes, des vieilles luzernières et des sainfoins improductifs. On récolte et on pile les Ajones, on bottelle les foins qui ont été conservés en vrac, on teille ou on broie et on écange les tiges de Lin et le Chanvre, on répare les outils et on fabrique des paniers, des ruches ou des corbeilles. Dans les champs en céréales d'hiver ou en Colza, on nettoie, si cela est nécessaire, les dérayures et les fossés d'écoulement; on épierre les prairies artificielles semées le printemps précédent; on recépe les haies qui servent de clôture ou qui séparent les héritages; enfin, on répare les murs en pierres sèches et les palissades. Dans la Provence, on sème l'Orge et on termine les semailles tardives de Blé. On continue, quand la terre n'est pas gelée, l'arrachage des tubercules du Topinam-

bour ; on cesse les irrigations quand le temps est froid, on arrache les touffes de Juncs et de Roseaux dans les prairies. On conduit des composts dans les vignes, on continue à aiguaiser les échals dans les localités où elles sont échelassées.

Travaux forestiers. — On continue, si le temps le permet, la coupe des taillis et l'exploitation des futaies. On s'occupe du nettoyage des massifs, on façonne les bois abattus, on profite des temps de gelée pour commencer le débardage et le transport des bois, on répare les routes et les pontons, on nettoie les fossés d'écoulement. On récolte les graines de Pin sylvestre, d'Epicéa, de Pin maritime et de Frêne. On visite les glands, les châtaignes et les faines qu'on a stratifiées en automne. Enfin, on émonde les Saules et les Peupliers, on arrache les arbres morts et on ouvre les fossés dans lesquelles on doit planter des arbres en février ou mars. G. II.

JAPIOT (biographie). — Japiot-Gotton, né à Châtillon-sur-Seine (Côte-d'Or) en 1815, mort en 1882, éleveur français, s'est fait connaître surtout par la formation d'un troupeau de moutons Mérinos précoces qui a acquis une réputation universelle. C'était aussi un agriculteur très habile, dont les mérites ont été reconnus par l'attribution du prix culturel des fermiers en 1879. H. S.

JAPON (géographie). — L'empire du Japon, situé à l'extrémité orientale de l'Asie, est formé par quatre grandes îles, Niphon, Kioussiou, Sikokf et Yéso, accompagnées de plusieurs groupes de petites îles. Il est compris entre les 12° et 14° degrés de longitude est, et les 29° et 17° degrés de latitude nord. Sa superficie totale est évaluée à 38 millions d'hectares environ. A peu près complètement fermé au commerce européen jusqu'au milieu du dix-neuvième siècle, le Japon commence à être connu, et l'on peut donner quelques détails sur sa production agricole.

Le climat est loin de montrer les mêmes caractères dans toutes les parties du Japon. En effet, les îles présentent une très grande longueur du nord au sud, puisqu'elle atteint 1750 kilomètres, tandis que la largeur de l'est à l'ouest est souvent très faible ; sur quelques points, elle ne dépasse pas 100 kilomètres. D'autre part, ces îles sont coupées, du nord au sud, par un système compliqué de montagnes, dont les rameaux s'étendent dans différentes directions. Le sommet le plus élevé atteint 4676 mètres, c'est le Fuji-san ; un assez grand nombre d'autres sommets dépassent 1000 mètres. Quelques-unes de ces montagnes ont une origine volcanique ; le pays possède encore quatre volcans en activité.

Les rivières sont nombreuses ; mais, par suite de la configuration du pays, leur parcours est peu étendu et leur bassin est généralement étroit. Le fleuve le plus long, le Shinanogawa, n'a pas un cours supérieur à 350 kilomètres, on compte une douzaine de rivières dont le parcours est compris entre 250 et 70 kilomètres. Les lacs et étangs sont nombreux.

L'enchevêtrement des montagnes, au Japon, ne permet pas de déterminer des régions agricoles proprement dites : des vallées encaissées, abritées des vents froids, jouissent d'un climat très chaud, tandis que d'autres vallées voisines, placées dans d'autres conditions d'exposition, présentent les caractères des climats tempérés. D'une manière générale, le climat des provinces méridionales et occidentales est relativement chaud, puisque le Cotonnier, l'Indigotier et l'Oranger y prospèrent ; celui des provinces septentrionales est tempéré, à l'exception des plateaux élevés qui sont froids.

D'après une évaluation faite, en 1877, par le ministère du Japon, la superficie du pays se répartit comme il suit en *chô* (unité de mesure qui équivaut à peu près à l'hectare, 9917 mètres carrés) :

Rizières.....	2 632 846
Autres terres arables.....	1 913 370
Forêts.....	16 902 580
Terrains incultes.....	13 681 000
Propriétés bâties.....	37 804
Clemens.....	310 811
Eaux.....	131 521
Divers.....	1 271 755

Cette évaluation est loin de concorder avec celle de la Commission japonaise à l'Exposition universelle de Paris, en 1878, d'après laquelle les rizières et les autres terres arables ne comptaient, à cette époque, que 3 044 000 *chô*. D'après une publication faite par M. Shinkizi Nagai, en 1887, les terres impossibles se répartiraient actuellement comme il suit : rizières, 2 630 963 *chô* ; autres terres arables, 1 876 509 ; forêts et prairies, 7 843 649 ; salines, 6277 ; plantations et vergers, 351 911. Quoi qu'il en soit de ces évaluations diverses, ce qui en ressort, c'est la proportion considérable des terres incultes, dont la superficie serait à peu près le triple de celle des terres arables. Cette proportion est la conséquence naturelle du caractère montagneux d'une grande partie du pays et non celle de l'incurie de ses habitants.

En effet, quand on consulte l'histoire du Japon, on est frappé du soin avec lequel les historiens ont enregistré, à la gloire des plus anciens empereurs, les mesures qu'ils ont prises en faveur de l'agriculture. Dès avant l'époque correspondant à l'ère chrétienne, c'est surtout par la construction de vastes réservoirs destinés à capter les eaux pour l'irrigation, que ce souci se manifeste ; on trouve aussi des traces nombreuses de la sollicitude avec laquelle les empereurs faisaient construire des magasins pour renfermer les provisions de riz nécessaires pour les années de mauvaise récolte. Sous presque chaque règne, on constate la création de nouveaux réservoirs ou de canaux d'irrigation. Au septième siècle de notre ère furent créés des laras pour l'élevage des chevaux ; à la fin du même siècle, l'impératrice Jitô réforme les mesures agraires, encourage la culture des plantes textiles et des arbres fruitiers. Son successeur propage le Mûrier et ordonne des plantations d'arbres sur les bords des routes. Au huitième siècle, l'impératrice Genshô encourage la culture du Froment, le défrichement des terres et l'ouverture de canaux, en exemptant d'impôts ceux qui se livraient à ces travaux ; sous le règne de son successeur, Shomû, furent introduits les premiers Orangers de Chine ; un peu plus tard, Junjin créait un corps d'inspecteurs des digues, des réservoirs et des canaux ; à la fin de ce siècle, la culture du Cotonnier fut introduite par des naufragés originaires de l'Inde. Au neuvième siècle, Sago propagea la culture de l'arbre à Thé, et Nimuis se distingua par les encouragements qu'il donna à la culture du Sarrasin, du Millet, des Haricots, du Sésame, etc. Au dixième siècle, Shujaku encouragea le défrichement des terres incultes et les plantations de Mûriers. A la fin du seizième siècle, le Tabac est introduit dans le pays. Au dix-huitième siècle, sous le règne de Nako-Mikado, la culture de la Canne à sucre est introduite par Yoshimune, qui importa des chevaux coréens et chinois en vue de l'élevage ; l'agriculture était très prospère. On arriva ainsi à l'époque contemporaine, où la sollicitude pour l'agriculture s'est encore manifestée, notamment par les encouragements donnés à la sériciculture, la création de fermes-modèles et d'écoles agricoles et par l'introduction de l'élevage du mouton dans le pays.

Il résulte des documents reproduits plus haut que la culture du Riz occupe le premier rang dans l'agriculture japonaise ; c'est en faveur de cette céréale qu'ont été multipliés les réservoirs et les canaux. La culture du Riz remonte à la plus haute anti-

quité ; son grain forme la base de l'alimentation, et il sert à la préparation des boissons fermentées, dont les principales sont le *sake* et le *mirin*. On en cultive deux espèces : le Riz ordinaire et le Riz glutineux. La production totale est égale à celle de toutes les autres céréales ensemble. Parmi ces dernières, celles qui sont le plus cultivées sont : le Froment, l'Orge, le Seigle, plusieurs espèces de Millet, le Sorgho et le Sarrasin.

Les autres plantes alimentaires les plus répandues sont : le Haricot, le Dolie, le Pois et surtout le Soja ; cette dernière plante, récemment importée en Europe, sert à de nombreux usages, et elle est utilisée aussi comme plante fourragère. La liste des plantes potagères du Japon comprend un grand nombre de celles répandues en Europe, et, en outre, quelques espèces spéciales, notamment l'igname, la Colocace et surtout le Gobo, plante connue chez nous sous le nom de Bardane (voy. ce mot). Parmi les principaux condiments, figurent les graines de Chanvre et de Pavot, le Gingembre, le Piment, etc. La plupart des arbres fruitiers de l'ancien monde sont représentés au Japon, souvent par des espèces ou des variétés spéciales, notamment pour la Vigne et le Noyer ; le Bibassier et le Plaqueminier, appelé vulgairement Kaki, récemment introduits en Europe, sont originaires de ce pays.

L'Indigotier, le Tabac, le Cotonnier, le Chanvre, le Broussonetier ou Mûrier à papier, sont les principales plantes industrielles du Japon. Parmi les plantes textiles, il convient d'ajouter encore la Ramie et plusieurs espèces d'Ortie, le Bananier, etc. La culture de l'arbre à Thé est générale dans une grande partie du pays ; l'emploi des infusions de feuilles de Thé est quotidien, et les feuilles séchées font l'objet d'un commerce d'exportation très important, dont la valeur atteint de 30 à 35 millions de francs par an.

On a vu plus haut que les forêts couvrent, au Japon, une surface qui est supérieure au tiers du territoire total. Elles sont riches en bois de toute sorte, et surtout en bois de construction ; on y a décrit plus de cent espèces d'arbres, dont les principales appartiennent à la famille des Conifères. Il convient de citer spécialement le Sugi (*Cryptomeria japonica*), plusieurs espèces de Pin, de Sapin, d'If, le Thuya, le Noyer de Mandchourie, plusieurs espèces de Chêne, de Bouleau, d'Aune, le Hêtre, le Planète, le Pawlonia, le Mûrier blanc, le Sumac, dont une espèce, le *Rhus vernicifera*, sert à la préparation des laques, le Savonnier, l'Erable, etc. Un grand nombre d'arbres et d'arbustes du Japon ont été introduits dans les parcs et jardins d'Europe comme plantes d'ornement, notamment le Camellia, l'Aucuba, plusieurs espèces de Houx. Aux plantes ligneuses se rapporte encore le Bambou, qui présente au Japon plusieurs variétés de tailles différentes, et dont l'usage en architecture et en menuiserie est journalier dans ce pays.

Des animaux domestiques il y a peu de chose à dire. Ce sont les mêmes qu'en Europe, sauf pour les moutons, dont l'introduction a été récente ; quant aux races, elles se rattachent, pour la plupart, à celles du reste de l'Asie orientale. Les basses-cours sont peuplées surtout de poules et de canards ; quelques races de poules ont été introduites en Europe.

La sériciculture est la principale industrie agricole du Japon ; dans toutes les provinces on trouve des magnaneries. La production des cocons s'est accrue de 60 pour 100 pendant le dernier quart de siècle ; elle a profité des épidémies qui ont décimé les éducations de Vers à soie en Europe. La culture du Mûrier et l'élevage des Vers à soie sont partout l'objet de soins méticuleux ; les magnaneries sont d'ailleurs construites le plus souvent en

tenant le plus grand compte des nécessités hygiéniques. Les races japonaises sont décrites ailleurs (voy. SÉRICICULTURE) ; nous ajouterons seulement que, dans quelques provinces, on se livre avec succès à l'éducation en plein air du Ver à soie du Chêne (voy. *ATTACUS*), mais les oiseaux, qui sont très friands de ces chenilles, leur font une guerre acharnée. Les tissus et les fils de soie forment l'objet d'un commerce d'exportation très important ; pendant la période néfaste que la sériciculture européenne a traversée, l'exportation des cocons et des graines de Vers à soie avait pris aussi une importance, qui a diminué depuis quelques années. En ce qui concerne les graines, l'exportation est descendue de 375 000 cartons d'une valeur de 1 550 000 francs en 1881, à 177 240 cartons d'une valeur de 612 000 francs en 1882 ; depuis cette date, elle a diminué encore de plus du double.

La production agricole paie la plupart des dépenses publiques au Japon. En 1883-84, sur un budget total de 378 millions de francs, l'impôt foncier figurait pour 215 millions, et la taxe sur la fabrication du saki ou eau-de-vie de riz pour 83 millions et demi, soit en tout 298 millions et demi ou plus des trois quarts du budget. Cette situation est peu favorable à l'accroissement de la fortune publique. D'autre part, les voies de communication sont encore, dans presque tout le pays, à l'état rudimentaire ; les transports se font difficilement. C'est la principale entrave au développement de l'agriculture japonaise par la mise en valeur d'une partie des terres encore incultes.

H. S.

JAPONAISE (zootechnie). — On a qualifié de japonaise une des variétés porcines introduites en Europe de l'Extrême-Orient, la considérant comme originaire du Japon. Cette variété, comme toutes celles qui nous sont venues de la Chine, du Tonkin, de Siam, appartient à la race du *S. asiaticus*, caractérisé par sa tête courte, à nez relevé, à groin large, à oreilles petites et dressées, avec un corps court, cylindrique, sur des membres également courts. Elle est remarquable par son développement précoce et par sa grande aptitude à élaborer de la graisse. C'est, en ce sens, une variété très perfectionnée, de même d'ailleurs que toutes celles de l'Indo-Chine, dont le perfectionnement remonte à de nombreux siècles et que nous sommes bien loin de connaître en détail. Il est peu probable, notamment, que l'empire du Japon possède seul la variété que nous appelons japonaise. Mais, en fait, le sujet n'a pas une importance pratique suffisante pour nous autres Européens pour que nous y insistions.

A. S.

JAQUIER (botanique). — Un des noms de l'arbre à pain (voy. *ARTOCARPE*).

JARDE ou JARDON (zootechnie). — L'ancienne hippiatrice a donné le nom de jarde, ou celui de jardon, pour des motifs restés inconnus, à une tumeur osseuse ou périostose du jarret des Equidés, située au côté externe de l'articulation, à l'opposite du siège qu'occupe celle appelée éparvin calleux (voy. *EPARVIN*). C'est ce que, dans le langage hippologique, on appelle une tare osseuse ; et celle-là, on peut le dire, est un objet de grande préoccupation pour les « hommes de cheval », qui la voient souvent même lorsqu'elle n'existe point, confondant avec elle une conformation parfaitement normale et qui est au contraire une condition de solidité pour l'articulation.

La jarde est scientifiquement une périostose de la tête du métatarsien latéral ou rudimentaire externe et de la tubérosité d'insertion des ligaments latéraux sur le métatarsien principal. Cette périostose est provoquée par l'irritation que déterminent les tiraillements de ces ligaments. On ne l'observe point, à notre connaissance, sur les jarrets solidement construits, quels que soient d'ailleurs les efforts exercés. Elle est fréquente, au

contraire, sur ceux qui, par l'étroitesse de leurs surfaces articulaires, par la brièveté et la direction insuffisamment oblique de leur calcaneum, méritent d'être qualifiés de faibles.

Un fort volume de la tête du métatarsien latéral et de la tubérosité d'insertion située immédiatement en avant, faisant saillie sous la peau, peut indiquer le début de la jarde, mais ne suffit point pour la constituer. C'est en cela que consiste la confusion si souvent faite. Lorsque ce fort volume ou la forte saillie des éminences osseuses en question se montre sur un jarret dont tous les autres os sont de même fortement développés, sur un jarret solide, en un mot, il n'y a point là d'avarie, point de jarde conséquemment, et au contraire il y a tout voir une condition de bonne conformation. D'ailleurs, en ce cas, les éminences sont nettes, accentuées, celle du métatarsien latéral se termine brusquement en arrière et l'on constate entre elle et le tendon du fléchisseur profond des phalanges une sorte de gorge, une dépression indiquant l'écartement entre ce tendon et la face postérieure du métatarsien. Dans le cas de jarde débutante il n'en est plus ainsi : l'éminence à la forme d'un empatement qui tend à combler la gorge et à rejoindre le tendon.

Ce caractère de la jarde commençante est celui sur lequel il importe le plus d'attirer l'attention, car c'est alors qu'il y a le plus d'intérêt à ne la point méconnaître, de même qu'il y en a un grand aussi à ne pas admettre à tort son existence. Une fois qu'elle a atteint son développement plus ou moins complet, la difficulté n'existe plus. Elle est reconnaissable à un signe tellement certain, qu'il serait à peine pardonnable de s'y tromper, comme nous allons le montrer.

Sur la marche qu'elle suit dans ce développement, on constate parmi les auteurs une dissidence grave. L'opinion traditionnelle, celle qui se répète comme une chose à l'abri de toute controverse, est que la périostose dont il s'agit, débutant comme on vient de le dire, progresse obliquement de bas en haut et d'arrière en avant, de façon à gagner la surface externe des os du tarse, comme l'épavin s'étend sur leur face interne. De la sorte, la jarde entièrement développée serait une tumeur osseuse allongée, située obliquement à la surface externe du jarret et de l'extrémité supérieure du canon. A notre connaissance du moins, il n'en va pas ainsi. A cette tumeur les os du tarse ne sont nullement intéressés. La progression de la périostose se fait de haut en bas et d'avant en arrière, n'intéressant que le périoste des métatarsiens, aux points d'insertion des ligaments, qui sont seuls tirillés. A mesure que les éléments osseux s'accroissent à la surface et en arrière de la tête du métatarsien latéral, ils y forment une tumeur plus ou moins irrégulièrement arrondie et saillante, qui a pour effet de dévier la direction du tendon. Celui-ci, qui était d'abord rectiligne et plus ou moins près de la verticale, devient courbe à convexité postérieure plus ou moins accentuée, selon l'intensité de la prolifération osseuse. Si bien que le meilleur moyen de constater l'existence de la jarde véritable est de se placer de façon à bien voir le profil postérieur du canon à son extrémité supérieure et de juger si ce profil est rectiligne ou non. Dans le dernier cas, il ne peut pas y avoir le moindre doute sur la présence d'une forte jarde. D'après l'ancien langage, le jarret est alors dit *coudé*; et c'est cette disposition qui avait *point* les prédécesseurs de Bourgelat à donner le nom de *courbe* à la tumeur dont nous nous occupons. Sans doute, ce nom pittoresque eût dû être préféré à celui que l'usage a fait prévaloir et qui a l'inconvénient de ne signifier par lui-même rien du tout.

Ceci nous ramène, comme toujours, à insister sur les inconvénients de la méthode empirique d'exa-

men des formes chevalines, ayant pour effet d'attirer l'attention sur l'accessoire au lieu de la porter sur l'essentiel. La jarde ou jarjon, de même que les autres avaries ou tares, comme on les appelle, qui surviennent aux articulations sous l'influence des efforts musculaires, n'est que la conséquence de l'insuffisance de solidité du jarret. Ce n'est pas d'elle qu'il convient de se préoccuper ou de s'occuper tout d'abord, ainsi que le pensent tant de simples amateurs de chevaux et même d'hippologues, c'est de la condition ou des conditions qui en rendent la manifestation possible et même dans certains cas infaillible. Taré ou non par la jarde, le jarret n'en vaudra ni moins ni plus, en réalité, si sa construction est telle qu'elle le mettra dans l'impossibilité de résister sans avarie à des efforts intenses et soutenus. L'absence de la tare indiquera simplement que ce jarret n'a pas encore été soumis à des efforts dépassant la limite de sa résistance. C'est donc cette construction qu'il faut examiner avant tout, en la comparant au schéma de la perfection (voy. JARRET).

A. S.

JARDIN (horticulture). — On donne ce nom à tout espace dans lequel on cultive des plantes d'agrément ou de rapport. On divise les jardins en deux catégories. La première renferme les jardins d'utilité; tels sont ceux dans lesquels on se livre à la production des légumes et auxquels on donne les noms de *potager* ou de *marais*; ceux consacrés à la production spéciale des fruits ou *vergers*; ceux enfin qui comprennent la culture des plantes d'étude, c'est-à-dire les *jardins botaniques* et *dendrologiques*. Dans la seconde catégorie, se rangent tous les jardins cultivés uniquement pour l'agrément, et dans lesquels seules les plantes ornementales sont admises; on les divise en *jardins d'agrément* proprement dits et en *parcs*.

Parmi les jardins d'utilité, ceux consacrés à l'étude doivent seuls nous arrêter un moment, ceux dans lesquels les légumes ou les arbres fruitiers sont cultivés devant être étudiés à leurs places respectives. Depuis longtemps, on a reconnu le besoin de cultiver les plantes qui peuvent nous intéresser à des points de vue divers, et de les réunir pour en faciliter l'étude. Les premiers jardins botaniques ont été plantés à Padoue et à Pise, dans le seizième siècle; ils se sont rapidement propagés. De nos jours, toutes les villes, tous les établissements d'étude possèdent des jardins botaniques, qui le plus souvent sont consacrés à la culture plus spéciale des plantes intéressantes directement ceux qui les visitent; tels sont les jardins d'écoles de médecine ou de pharmacie, qui comprennent surtout les végétaux employés à divers titres dans le traitement des maladies; tels encore ceux des écoles d'agriculture ou d'horticulture, qui comprennent surtout la culture des plantes alimentaires, industrielles ou ornementales. Dans d'autres cas, au contraire, le jardin doit comporter la culture de toutes les plantes utiles, nuisibles ou même indifférentes, afin de faciliter les études générales; c'est le cas des jardins botaniques des villes.

Les jardins botaniques peuvent être tracés suivant des plans divers. Le plus souvent, on les dispose en plates-bandes parallèles et de même largeur, dans lesquelles les plantes sont placées en lignes successives. Cet arrangement, très commode au point de vue du service de l'entretien, est souvent considéré comme défectueux sous le rapport du groupement des végétaux. En effet, comme on le sait, on dispose, en botanique, les végétaux en groupes qui réunissent le plus possible de caractères communs. Mais les plantes qui composent ces groupes se rapprochent non pas seulement d'une ou de deux plantes, mais souvent d'un nombre assez considérable de végétaux. Dans la disposition en plates-bandes parallèles, on n'a au plus qu'une plante voisine de chaque côté; c'est pourquoi l'on a songé

à distribuer les jardins botaniques en sorte de plates-bandes sinuées, dans lesquelles chaque plante cotoie en même temps toutes celles dont elle se rapproche le plus. Cette disposition, bien que n'étant pas parfaite, car elle ne permet pas encore de rapprocher, dans certains cas, autant de végétaux qu'il serait nécessaire pour les classer par affinité, permet cependant de les disposer d'une façon plus rationnelle qu'en adoptant la disposition en lignes parallèles. Un exemple de cette disposition se voit au jardin botanique de la Faculté de médecine de Paris.

Toutes les plantes cultivées dans un jardin botanique sont munies d'une étiquette indiquant leurs noms scientifiques latins et français. La distance à observer entre chacune d'elles ne peut être fixe, à cause de leur vigueur très différente et du développement variable qu'elles peuvent acquérir. Une place spéciale est habituellement réservée aux Fougères (voy. FOUGÈRES). Les plantes aquatiques sont cultivées dans des bassins de formes diverses; mais, quand plusieurs plantes d'eau se suivent, il faut éviter que les bassins se touchent, sous peine de voir les espèces se mélanger.

Un jardin botanique doit être nécessairement doté de serres, sans lesquelles une foule de végétaux des plus intéressants ne pourraient être cultivés. Ces serres peuvent servir à abriter les plantes, qui pendant la belle saison seront mises à leurs places respectives dans le jardin, et aussi à cultiver des espèces originaires des régions chaudes, qui ne peuvent se passer d'un abri, même pendant l'été.

La culture et l'entretien d'un jardin botanique exigent des connaissances spéciales très étendues. Chaque plante, en effet, réclame des soins particuliers et l'on ne peut jamais appliquer des mesures générales se rapportant à toutes en même temps. Une des grandes difficultés est la régénération des espèces; il faut en effet beaucoup de soins pour récolter à temps les graines de chaque espèce, pour les semer et les transplanter au moment voulu. Aussi est-il nécessaire d'avoir un laboratoire où les graines soient séchées, puis nettoyées et mises dans des sachets portant la date de la récolte. Il est indispensable de tenir des registres mentionnant les espèces à abriter pendant l'hiver, l'époque de la récolte des graines et de leur semis.

Les jardins dendrologiques ou arboretum sont, comme le nom l'indique, spécialement consacrés aux espèces ligneuses. Leur culture est infiniment plus simple que celle des jardins botaniques généraux. Les distances à observer entre chaque espèce ou variétés doivent être calculées suivant leur vigueur et les dimensions qu'elles peuvent acquérir. Il est indispensable que chaque plante présente bien tous les caractères qui lui sont propres. C'est ainsi que les arbrisseaux devront être laissés en touffes et non élevés à tiges comme des arbres. Les plantes n'ayant pas besoin d'être régénérées, les soins d'entretien se trouvent ainsi considérablement simplifiés, et ils peuvent se borner au nettoyage du sol et au remplacement des quelques espèces dont les représentants sont morts.

JARDINS D'AGRÈMENT. — Ces jardins ont passé par bien des phases. Tous les jardins de l'antiquité, sur lesquels on possède d'ailleurs des documents très précis, relèvent du style régulier : les plates-bandes, les plantations arbustives, les allées, tout y procède par lignes géométriques. C'est le style que l'on retrouve dans tous les jardins de la France depuis Charlemagne jusqu'au dix-septième siècle, époque à laquelle Le Nôtre jette les bases du style des jardins français, dans lesquels le tracé est encore géométrique, mais où les grandes lignes d'ensemble remplacent les détails mesquins des anciens jardins; l'ensemble de la conception est large, tout s'y coordonne pour

former un tout souvent majestueux. Ce style a été fort décrié; on lui reproche d'être raide et guindé; mais, si on le compare aux dispositions qu'il a remplacées et si l'on se rapporte à l'époque à laquelle il a pris naissance, on ne peut manquer d'être frappé de l'harmonie de la conception avec les mœurs du temps, de même que l'on est obligé d'admirer les progrès accomplis. D'ailleurs, ces jardins s'harmonisent très bien avec les bâtiments qu'ils entourent et dont ils rehaussent la beauté. Les lignes des grands axes continuent celles des bâtiments et constituent un ensemble auquel on ne peut refuser un aspect de grandeur et de beauté sévère.

Un des chefs-d'œuvre du grand architecte paysagiste français est le splendide parc de Versailles, qui reste après tant d'années le modèle le plus pur du style régulier. Beaucoup d'autres ont été dessinés dans ce goût, pas un n'arrive à l'égal. Il est juste d'ajouter que le paysage environnant concourt puissamment à rehausser la beauté du tracé dans lequel Le Nôtre a su ménager des échappées au loin, et des vues sur les environs.

Le jardin français s'impose toutes les fois qu'il s'agit d'entourer un monument public. Il devient surtout nécessaire quand l'emplacement dont on dispose est restreint et que l'on ne désire pas masquer les bâtiments environnants. Le terrain se dispose alors en parterres de dimension variable. Un des arrangements le plus généralement adopté est celui dit en *boulingrin*, c'est-à-dire en des sortes de rectangles creux dans lesquels toute la partie centrale est surbaissée et garnie de gazon (voy. ce mot), tandis que tout autour règnent des plates-bandes que l'on orne de végétaux. Le gazon peut être d'un seul tenant quand son étendue est restreinte, mais fréquemment on le coupe d'allées parallèles à l'un des bords. Cette disposition est adoptée toutes les fois que le rectangle est très long et peu large. Les allées coupant le gazon en travers en diminuent la longueur apparente. Le plus généralement le gazon n'aboutit pas directement aux plates-bandes; il en est au contraire séparé par une allée qui l'entoure. Le gazon central doit toujours être absolument plan; seules les plates-bandes sont en surélévation et sont bordées de bandes de gazon formant talus. Souvent le gazon central est totalement privé d'ornement; on peut cependant y placer avec avantage des statues, des vases ou même des corbeilles ou des plantes isolées, pourvu que ces motifs de décoration soient distribués avec parcimonie et que leur répartition soit régulière.

Les plates-bandes (voy. ce mot) peuvent avoir une largeur variable suivant l'importance du jardin. Généralement on y place, suivant une ligne centrale, quelques arbustes, tels que Lilas taillés, Rosiers, etc.; puis de chaque côté se disposent en ligne des plantes fleuries ou à feuillage. La bordure la plus généralement employée pour ces plates-bandes est le gazon, cependant l'on peut souvent utiliser avec succès le Buis ou diverses plantes vivaces. Les allées, bien que ne servant pas à la promenade, doivent être soigneusement sablées; la couleur du sable tranche avec le vert du gazon et le fait ressortir.

Dans les grands emplacements, cette seule disposition ne saurait suffire; on la complète par des avenues et des bosquets. Les avenues (voy. ce mot) sont plantées d'arbres placés à des distances régulières et aboutissent soit à l'habitation, soit à un but de promenade; souvent elles servent à découvrir la vue au loin. Les bosquets sont généralement taillés régulièrement, et les allées qui les parcourent peuvent prendre des dispositions diverses.

Dans l'état actuel de nos habitudes, il est assez rare que l'on consacre de grands espaces à la formation de jardins français. Leur rôle est le plus souvent borné à entourer les habitations, et il n'est

pas rare que, dans les grandes propriétés, on étaille des jardins dessinés en un tracé régulier dans le voisinage des bâtiments pour passer graduellement à un style différent à mesure que l'on s'en éloigne.

Le style paysager est très généralement appliqué de nos jours ; il présente de nombreux avantages. On donne improprement aux jardins de ce genre le nom de *jardins anglais*. Cette désignation consacrerait un erreur qu'il est bon de rectifier. A l'époque de Le Nôtre, les poètes commencèrent à chanter les jardins affranchis de toute règle sévère. Milton, dans son *Paradis perdu*, parle des parterres dans lesquels « un art raffiné n'a pas arrangé les fleurs en couches et en bouquets curieux, mais où la nature libérale les a versées avec profusion sur la colline et dans la plaine ». De ces idées premières exprimées en poésie à l'application il n'y avait qu'un pas qui fut bientôt franchi, et c'est en France qu'elles reçurent leur première exécution bien avant qu'en Angleterre on se fût livré au moindre essai de ce genre. C'est à Dufresny, valet de chambre de Louis XIV, que revient l'honneur d'avoir eu le premier l'idée pratique de la mise en œuvre de jardins imitant la nature. Les premiers jardins paysagers datent de là, et le nom d'anglais ne saurait leur être logiquement appliqué. Il est juste toutefois d'ajouter que, tandis que les tracés de ce genre restèrent rares en France pendant de nombreuses années, ils reçurent au contraire de fréquentes applications en Angleterre.

Quoi qu'il en puisse être de cette question historique, sur laquelle il n'est pas utile ici de s'étendre davantage, les jardins paysagers amenèrent bientôt une révolution complète dans l'architecture horticole. C'est qu'en effet les jardins paysagers sont comme l'antithèse des jardins français. Tandis que, dans ces derniers, toutes les lignes sont géométriques, tout jusqu'au moindre détail est prévu et régulièrement disposé, dans les jardins paysagers, au contraire, les lignes droites sont rigoureusement prosrites et la préoccupation dominante est l'imitation des scènes de la nature, et la reproduction des sites gracieux remplace le tracé souvent raide et guindé du jardin français. Mais ici, pas plus que dans le style régulier, rien n'est basé sur le hasard ; tout, au contraire, est prévu, et, pour obtenir un bel effet d'ensemble, il est nécessaire de connaître exactement toutes les règles se rapportant à l'exécution des détails.

Le style paysager est souvent très avantageusement appliqué aux petits jardins. Il en augmente l'étendue apparente. Si le jardin est de toute part entouré de bâtiments et qu'il n'y ait d'aucun côté de vues sur la campagne, la principale préoccupation du dessinateur sera de masquer par des plantations arbustives tous les murs environnants, afin de donner l'impression d'un bosquet de verdure. Le centre, dans ce cas, est occupé par une pelouse, autour de laquelle se disposent des groupes de fleurs. Dans le cas où l'on peut du jardin apercevoir les sites voisins, tous les efforts doivent tendre à les faire ressortir nettement. Par l'établissement de grilles dans le mur, aux endroits où la vue doit s'échapper au dehors, on arrivera à donner au jardin une apparence d'étendue qu'il est loin d'avoir réellement.

Il est plus facile d'obtenir un ensemble harmonieux dans un grand espace, et c'est là que le tracé paysager apparaît dans toute sa beauté. Les larges percées, longeant les gazons savamment ornés et donnant sur des horizons lointains, agrandissent le paysage. Le tracé de ces percées est un des points les plus importants dans la création d'un parc paysager. En effet, inspiré tout entier par l'observation des faits de la nature, il doit en reproduire les scènes. Il doit correspondre jusque dans ses moindres détails à une unité absolue de

conception, ce qui ne l'empêche pas, d'ailleurs, de présenter des effets variés. Le régime des eaux, la disposition des rocailles doivent correspondre à une observation scrupuleuse de ce que nous trouvons dans la nature. La forme des pelouses, leur vallonnement, la disposition des corbeilles et des massifs d'arbres, rien ne doit être placé au hasard.

Le tracé des allées est un des points qui offre dans le style paysager le plus haut degré d'importance ; de leur bonne disposition dépend l'aspect du jardin ; à la façon dont elles ont été tracées, on reconnaît l'art de l'architecte paysagiste. Contrairement à ce qui a lieu dans le style français, elles ne doivent jamais servir de décoration. Leur tracé doit être disposé de telle sorte qu'elles soient le moins apparentes qu'il soit possible ; il n'est pas droit, mais, au contraire, plus ou moins sinueux ; cependant les deux rives doivent en être constamment parallèles, et les méandres qu'elles décrivent ne doivent être ni exagérés, ni tracés sans motifs. Une corbeille, une pierre émergeant du sol, un groupe d'arbres formant obstacle, peuvent être des raisons ou des prétextes à des déviations rapides. Toutefois, il faut être sobre de lignes brusques, et si le regard suit l'allée, il ne devra, dans aucun cas, percevoir en même temps une ou deux inflexions faites dans un sens, puis dans l'autre, ce qui revient à dire que les courbes seront d'autant meilleures qu'elles seront à plus grand rayon. Elles doivent conduire vers un but : une statue, un kiosque ; en général, tout motif de décoration peut en remplir le rôle. La largeur des allées doit être proportionnée à l'importance du but vers lequel elle conduit. Mais, dans les petits jardins eux-mêmes, il est un minimum qu'il ne faut pas dépasser sous peine de rendre la promenade impossible.

La jonction des allées est un point qu'il convient de bien étudier, car souvent de sa bonne application dépend le succès d'un plan. On évite de faire des jonctions à angles droits qui donnent toujours un effet disgracieux. Une ramification qui se sépare d'une allée principale peut s'en éloigner sous un angle variable ; la meilleure disposition est celle dans laquelle la courbe de l'allée principale semble se continuer dans la ramification. La largeur relative des voies indiquera quelle est celle qui a la plus grande importance. De même qu'une allée doit avoir un but déterminé, nettement indiqué et non masqué par des courbes inutiles, de même aussi son départ d'une voie principale devra être motivé par une corbeille ou un groupe d'arbres placé au point de départ.

Le point de jonction de plusieurs allées, auquel on donne le nom de carrefour, est souvent d'une construction difficile quand on ne prend pas garde à la disposition des allées qui y aboutissent. Celles-ci doivent se continuer, de part et d'autre, en une courbe continue et non aboutir en ce point pour, après l'avoir traversé, s'en éloigner sous une direction quelconque. On ne peut arriver à un bon résultat qu'en traçant préalablement sur le terrain la ligne d'axe de chacune des voies.

Dans les petits jardins, une disposition assez généralement adoptée consiste à affecter tout le centre à une pelouse dont les dimensions varient avec celles de la propriété. Autour du gazon règne une allée de promenade bordée de l'autre côté par des massifs de bois dans lesquels elle peut envoyer un certain nombre de branchements aboutissant, par exemple, à des bosquets ou salles de verdure. Des allées peuvent traverser la pelouse, mais, dans tous les cas, leur surface devra être située au-dessous de celle du gazon, afin de ne pas gêner la vue générale et de les rendre aussi peu visibles qu'il est possible.

Quel que soit, d'ailleurs, le jardin que l'on veuille créer, il est de toute nécessité d'en faire

préalablement le plan sur le papier. C'est le seul moyen de se rendre compte de l'effet produit par l'ensemble et de placer correctement chaque détail. On pourra ainsi étudier, à loisir, les lignes des percées, la direction des allées et l'emplacement des pelouses, des cours d'eau et des motifs de décoration.

Dans les jardins paysagers, la décoration florale ne se fait jamais en plates-bandes, toute disposition en lignes droites étant rigoureusement bannie. Les fleurs sont disposées en corbeilles (voy. ce mot), qui doivent occuper le sommet du relief du vallonnement. Leur combinaison est variable suivant les effets à obtenir ; mais, d'une façon générale, elle doit être d'autant plus soignée que l'on se rapproche davantage de l'habitation. Au loin, les corbeilles devront former de grandes masses souvent monochromes et à tons vifs ; plus près, on admettra les mélanges et les combinaisons recherchées, obtenues avec des couleurs plus douces. Les fleurs sont encore utilement employées pour border des massifs de bois qu'elles terminent élégamment ; on peut, dans ce cas, les planter en plusieurs lignes concentriques dégradées comme dimensions. Enfin, les plantes à grand effet sont souvent utilisées à la formation de groupes dissimulés sur les pelouses et placés sur la déclivité d'une pente ou à l'appui d'un massif ou d'une corbeille.

Quant aux massifs (voy. ce mot), ils servent à masquer les vues désagréables, à procurer de l'ombrage et à former de grandes masses de verdure qui meublent l'espace. Les essences qui les composent doivent, non seulement être appropriées au sol et au climat, mais encore être mélangées dans de justes limites, afin d'obtenir de leur diversité de feuillage ou de floraison tout l'effet désirable.

De l'énoncé sommaire de toutes ces règles qu'il est nécessaire de bien connaître, il résulte que la création d'un jardin ne peut être entreprise qu'à la condition de bien posséder tous les éléments qui doivent entrer dans son dessin et sa formation. Les principes d'architecture horticole ne sauraient suffire ; il est encore indispensable, pour entreprendre une semblable tâche, d'avoir une connaissance suffisante des plantes qui doivent servir à décorer les jardins ; de leur emploi rationnel dépend souvent tout le succès de l'opération. J. D.

JARDINAGE (sylviculture).— Mode de traitement des forêts qui consiste à enlever çà et là les arbres dépérissants, viciés ou secs et d'autres en bon état de croissance, mais qui sont réclamés par le commerce ou la consommation locale.

Quant les forêts sont très étendues et la population peu nombreuse, l'exploitation de quelques arbres suffit pour satisfaire à ses besoins, les vides causés par ces extractions se comblent avec le temps, et la production de la forêt reste supérieure à la consommation.

Il arrive cependant que le jardinage appliqué à des forêts très vastes situées dans des régions peu peuplées, produise des effets désastreux. Ce cas se présente dans les pays où l'insuffisance de l'outillage et des moyens de transport rend l'abatage et le débit de gros arbres impraticables. Les habitants laissent mourir de vétusté les plus gros arbres et n'abattent que ceux de faibles dimensions qu'ils peuvent débiter et transporter.

Le jardinage ainsi pratiqué est celui des peuples primitifs, il a pour conséquence l'appauvrissement graduel et enfin la destruction de la forêt. On comprend aisément qu'en abattant les jeunes arbres destinés à remplacer ceux qui leur ont donné naissance, il ne restera plus rien lorsque ces derniers seront morts de vieillesse.

Le jardinage, même lorsqu'il porte sur les arbres les plus vieux, peut amener la dégradation de la forêt, si la quantité des arbres exploités dépasse sa puissance productive. On est, dans ce cas,

conduit à abattre des arbres de plus en plus jeunes, le peuplement s'éclaircit, il s'y forme des clairières et la forêt passe à l'état de broussaille. Il est donc indispensable, quand on veut soumettre une forêt au jardinage, de ne faire porter les exploitations que sur les plus vieux arbres et de régler l'importance de ces exploitations d'après la puissance productive de la forêt. Nous dirons plus loin comment on arrive à déterminer cette puissance productive ; mais il convient de faire d'abord connaître quels sont les avantages et les inconvénients de ce mode de traitement et dans quels cas il doit être adopté.

Une forêt méthodiquement jardinée doit présenter, dans toutes ses parties, un aspect uniformément varié, dû à la présence sur chaque point d'arbres de toute grandeur. Les grands arbres dissimulés sur toute la surface sont entourés de perchés sous lesquelles s'étagent des jeunes plants d'âges divers. Cet état est éminemment favorable à la régénération des essences délicates qui exigent un abri dans leur jeunesse ; il ne paraît pas, d'ailleurs, qu'il ait pour conséquence une diminution de la production, mais ce dernier point n'est pas encore éclairci. Les inconvénients du jardinage sont : de dissimuler les exploitations sur toute la forêt, d'accroître ainsi les dommages causés par l'abatage et le transport, et de rendre la surveillance difficile, inconvénients qui ne paraissent pas différer beaucoup de ceux qui se produisent dans les coupes de régénération, telles qu'elles se pratiquent dans les forêts traitées par la méthode du réensemencement naturel.

Le jardinage, appliqué avec les précautions qu'il comporte, est un mode de traitement essentiellement conservateur, qui assure la régénération, maintient la forêt à l'état de production sur toute son étendue et met les peuplements, dont la consistance n'est jamais gravement modifiée, à l'abri des dangers qui menacent ceux qui passent brusquement de l'état serré à l'état clair. Ce mode est le seul applicable aux forêts dites de *protection*, dont la conservation est indispensable pour arrêter les éboulements et les avalanches qui menacent la sécurité des habitations et des routes, pour rompre la violence des vents, atténuer la vitesse des eaux torrentielles, maintenir les berges des rivières, assainir les plaines marécageuses, etc. Dans les forêts de cette catégorie, la production est chose secondaire, c'est leur existence qu'il faut assurer ; or le jardinage qui consiste, dans ce cas, à n'abattre les arbres que lorsqu'ils sont tout à fait sur le retour, est le seul mode de traitement qui permette d'opérer ces abatages avec la prudence nécessaire.

On doit appliquer encore le jardinage aux forêts situées dans les montagnes où la rudesse du climat, l'aridité du sol, la violence des vents, rendent l'accroissement lent, la régénération difficile. Là il est indispensable de ne jamais interrompre le massif, afin de prouver aux jeunes plants l'abri longtemps prolongé des arbres qui les dominent, abri qui ne peut être supprimé lorsqu'ils ont acquis assez de force pour résister aux influences climatériques. Le jardinage est encore le seul mode de traitement auquel peuvent être soumises les futaies de peu d'étendue, celles que soient d'ailleurs leur situation et la qualité de leur sol. Il est facile de comprendre, en effet, qu'on ne peut établir, dans un bouquet de bois de quelques hectares, la succession régulière d'âges que comporte l'application de la méthode du réensemencement naturel. L'exploitation, à intervalles plus ou moins éloignés, de quelques arbres arrivés à maturité, est le seul moyen de tirer un produit de ces petites futaies sans en compromettre l'avvenir.

Enfin, il est certaines essences auxquelles le jardinage paraît devoir être appliqué de préférence à tout autre mode de traitement ; ce sont celles

dités d'ombre, dont les jeunes plants délicats demandent un couvert prolongé. Le Sapin, l'Épicéa et le Hêtre, qui constituent le plus souvent, à l'état de mélange, le peuplement de la plupart de nos forêts de montagne, rentrent dans cette catégorie.

Les forêts dans lesquelles ces essences dominent s'accommodent fort bien d'un mode de traitement qui prescrite de n'enlever qu'un ou deux arbres sur chaque point et de faire porter les extractions sur de vastes surfaces, afin que le couvert ne soit nullement interrompu.

Pour que le jardinage ne dégénère pas en abatages désordonnés, il importe que la marche et l'importance des exploitations soient réglées. L'importance des exploitations doit être basée sur la puissance productive de la forêt, mais comme cette puissance productive ne peut pas être évaluée directement, on est obligé, pour la déterminer, d'employer des moyens détournés. L'un de ces moyens consiste à fixer d'abord l'âge auquel les arbres atteignent les dimensions qu'ils doivent avoir pour être utilement et avantageusement débités. Quand ce chiffre, obtenu plus ou moins empiriquement, est arrêté, on procède au dénombrement et au cubage de tous les arbres de la forêt; on divise le volume obtenu par la moitié de ce nombre d'années et le quotient de cette division représente, en mètres cubes, la quantité des abatages annuels. Comme il est de règle que les exploitations ne doivent revenir dans les mêmes cantons qu'après un intervalle de dix à douze ans, on prend, dans la parcelle qui vient en tour, un volume proportionnel au matériel exploitable qu'elle contient, sauf à anticiper sur la parcelle voisine, si ce volume est inférieur à la possibilité. A l'expiration de la période, on procède à de nouveaux cubages, afin de fixer à nouveau la possibilité d'après l'état du peuplement.

Ce mode d'aménagement est fondé sur des données tout à fait hypothétiques, comme l'âge auquel des arbres croissant en massif étage atteignent des dimensions déterminées et la régularité de leur accroissement. On tend aujourd'hui à revenir à un mode plus simple. C'est l'aménagement, non plus par volume, mais par *piéds d'arbres*, pratiqué autrefois dans les forêts de la Franche-Comté.

Pour régler par piéds d'arbres l'aménagement d'une forêt jardinée, on commence par fixer la grosseur des arbres *exploitables*, ce qui ne présente pas de difficultés, car on sait, dans chaque pays, quelles sont les dimensions qu'un arbre doit avoir pour fournir les produits les plus recherchés. On évalue ensuite, d'après les exploitations précédentes et la qualité du sol, la production de l'hectare en mètres cubes, puis on calcule, d'après cette donnée, le nombre d'arbres *exploitables* qu'on peut extraire par hectare. Admettons, par exemple, que les arbres de 1 mètre de tour au milieu sont ceux qui se prêtent le mieux au débit en usage dans le pays, et que les arbres de cette dimension cubent, en moyenne, 1^m,20. Si la production à l'hectare est évaluée à 4 mètres cubes, on pourra abattre annuellement, par hectare, trois arbres et six dixièmes.

Ce calcul préalable étant fait, on établit dans la forêt des divisions de contenance à peu près égale, en utilisant les limites naturelles, routes, cours d'eau, crêtes, etc. Ces divisions sont en nombre égal au chiffre de la période adoptée pour le retour des exploitations dans chacune d'elles, nombre qui varie de six à douze, suivant la consistance du peuplement, et chaque année, on exploite, dans une de ces divisions, le nombre d'arbres déterminé par le calcul précédent. Ainsi, dans une forêt de 60 hectares, dont la production est évaluée à 4 mètres cubes, soit dix-huit arbres par hectare, si le nombre des divisions est de six, on abattra par an trente-six arbres, en choisissant

dans la division en tour d'exploitation, d'abord les sujets les plus vieux, ceux qui sont dépérissants, vieilles ou secs, en ayant soin de n'enlever qu'un petit nombre d'arbres sur chaque point et d'étendre le jardinage sur toute la division.

Il est évident que, par cette méthode, on n'obtient pas des produits annuels égaux, car il peut arriver qu'une division ne renferme pas le nombre voulu d'arbres de 1 mètre de tour au milieu, et qu'on soit obligé, pour parfaire ce nombre, d'abattre des arbres d'une dimension inférieure, mais d'autres divisions plus fertiles pourront aussi contenir des arbres de dimensions supérieures et la compensation s'établira pendant la durée de la période, durée toujours assez courte. Il convient d'ajouter qu'en même temps qu'on exploitera dans la division en tour les trente-six arbres qui représentent la possibilité, on abattra les perches vieilles ou sèches.

L'aménagement par piéds d'arbres a, comme celui par volume, le défaut grave de reposer sur une donnée hypothétique, la production en volume à l'hectare, mais il a sur ce dernier l'avantage d'être d'une grande simplicité.

Il est une troisième méthode, à laquelle son auteur a donné le nom de méthode de *contrôle*, qui paraît échapper aux critiques que suscitent les deux précédentes; elle peut s'appliquer d'ailleurs à toute sorte de forêts.

La forêt qui doit être soumise à l'aménagement contrôlé est partagée en coupes de contenance égale, autant que possible, sans que l'égalité soit cependant une condition nécessaire.

Ces coupes sont assises sur le terrain, leur assiette est déterminée par la configuration du sol, les limites naturelles, mais non par l'âge des peuplements. Chacune d'elles peut comprendre des massifs d'âges divers, de composition différente.

Quand ces divisions sont établies, on procède au dénombrement de tous les arbres compris dans chacune d'elles. Ces arbres sont classés par catégories de grosseur et cubés. On ne compte comme arbres que les sujets de 0^m,60 de tour, au moins, à 1^m,31 au-dessus du sol. Les brins de moindre dimension sont considérés comme sous-bois et ne figurent pas dans le dénombrement de la futaie.

La méthode de contrôle dans l'exploitation des forêts a pour point de départ le mesurage fait après chaque coupe du cubo total des arbres restés sur pied, par essence et par catégorie de grosseur. En comparant, après deux coupes consécutives de la même division, le cube obtenu pour chaque essence et pour chaque catégorie de grosseur, on connaît l'accroissement ou la diminution de matériel pendant le même intervalle, et si l'on ajoute le matériel exploité dans cet intervalle, on a la production totale en futaie de la division considérée pendant le nombre d'années qui a séparé les deux coupes. La production moyenne annuelle se calcule en divisant le chiffre de la production totale par le nombre d'années écoulé entre les deux coupes. La connaissance de la production moyenne annuelle permet de suivre la marche de la végétation dans la forêt et d'en régler l'exploitation de la manière la plus avantageuse au point de vue du revenu. En effet, lorsqu'on connaît le nombre de mètres cubes dont s'accroît chaque année le matériel de chaque catégorie (gros, moyen et petit), on peut à volonté couper dans chacune d'elles plus, autant ou moins que ce nombre de mètres cubes, suivant qu'on veut diminuer, maintenir ou augmenter le matériel existant dans la forêt.

Il n'est pas possible de cuber sur pied d'une façon absolument exacte tous les arbres d'une forêt. Mais comme en forêt les arbres de même essence ont toujours une forme régulière, on admet qu'il suffit de connaître exactement une de leurs dimensions pour en déduire les autres et par

suite le cube. Au surplus, l'important n'est pas de connaître rigoureusement le cube des arbres, mais bien les variations proportionnelles qu'il subit d'un mesurage à l'autre. Quoi qu'il en soit, on mesure la circonférence de chaque arbre à 1^m,33 du sol, et en se basant sur des tarifs calculés d'après de nombreuses expériences, on attribue à chaque grosseur un cube déterminé. Il existe des tarifs donnant le rapport du cube à la circonférence mesurée à 1^m,33 de hauteur pour toutes les grosseurs, mais pour simplifier les opérations, on divise les arbres par catégories de vingt en vingt centimètres. En conséquence tout arbre ayant plus de 30 centimètres de tour et moins de 50 centimètres est appelé *quarante*. Tout arbre ayant plus de 50 centimètres et moins de 70 centimètres est appelé *soixante*, et ainsi de suite. Avant d'appeler le grosseur, on énonce l'essence, de sorte qu'on peut les classer sur le calepin en même temps par essence et par grosseur. Aussitôt après avoir mesuré un arbre, on le marque avec une griffe pour éviter qu'il ne soit compté deux fois.

Le carnet de comptage une fois terminé sert à établir le cahier d'aménagement. C'est sur ce dernier que se trouvent tous les renseignements et calculs au moyen desquels on fixe le nombre et la grosseur des arbres à exploiter. Ce calcul se fait de la manière suivante : on examine, pour la catégorie des plus gros arbres, le nombre existant au comptage précédent, celui du dernier comptage et celui des arbres abattus dans l'intervalle ; en retranchant le premier de ces trois nombres de la somme des deux autres, on voit combien d'arbres, pendant la période considérée, ont passé de la catégorie immédiatement inférieure dans celle des plus gros arbres ; on multiplie le nombre de ces arbres par le cube moyen qu'ils ont d'après le tarif, et on a ainsi, en mètres cubes, l'accroissement des arbres de la catégorie en question. On fait la même comparaison entre la seconde catégorie et la troisième. Il peut arriver qu'il y ait ici diminution au lieu d'augmentation ; ce fait se produira si le nombre des arbres passés de la seconde catégorie à la première est plus grand que celui des arbres passés de la troisième à la seconde. En rapportant l'accroissement en mètres cubes de chaque catégorie au cube total des arbres de cette catégorie au commencement de la période, on a le taux d'accroissement des arbres de cette catégorie, et on juge du plus ou moins de profit qu'on peut trouver en laissant subsister ou en coupant les arbres de telle ou telle grosseur.

On a constaté, soit en relevant une série de comptages très rapprochés, soit en examinant très attentivement les couches concentriques d'arbres abattus, que la croissance d'un arbre venu au milieu d'un taillis est loin d'être régulière. Très rapide pendant les années où le taillis est jeune, elle se ralentit ensuite pour s'accroître de nouveau lorsqu'on coupe le taillis. Si donc on ne considère que la futaie, il y a intérêt à couper toujours les taillis très jeunes.

Dans une futaie pleine, l'expérience montre également que le maximum de produit s'obtient lorsqu'il y a une proportion régulière d'arbres de différentes grosseurs, de telle sorte que deux arbres voisins se viennent toujours en aide, le plus gros protégeant le plus petit sans l'étouffer, le plus petit maintenant une certaine fraîcheur autour du plus gros sans lui enlever l'air et la nourriture dont il a besoin.

Pour maintenir le plus exactement possible cet équilibre et le rétablir lorsqu'il tend à disparaître, on est conduit, dans le cas d'une futaie pleine, à revenir très souvent dans les mêmes divisions. L'intervalle de six ans est souvent adopté. Dans ce cas, les coupes se renouvellent tous les six ans dans le même ordre, et chaque division fournit un

nombre de mètres cubes équivalent à six fois l'accroissement annuel moyen, c'est-à-dire à l'accroissement total constaté sur elle pendant la période précédente, qui est l'expression normale de la possibilité. Cette coupe se prend dans les différentes catégories d'arbres (gros, moyens, petits) et dans la mesure de l'accroissement constaté pour chaque catégorie.

Chaque exploitation rétablit les matériels dans ses conditions normales d'équilibre. Après la coupe de la futaie, et l'année même de cette coupe, on fait le nettoyage du sous-bois. Il consiste à couper les essences secondaires, les rejets et les brins endommagés. On ne conserve que les rejets de belle venue ; ils sont en nombre suffisant pour le renouvellement de la futaie et le sol se couvre naturellement de semis après chaque coupe. C'est le jardinage réglé dans tous ses détails, et, selon l'auteur, la méthode naturelle d'exploitation.

Toutes les divisions ne donnent pas le même accroissement, et pour égaliser les produits annuels on doit faire porter la coupe sur une ou plusieurs divisions entières, de telle sorte que le total de l'exploitation qu'elles doivent fournir, avec la période de six ans, soit autant que possible égal au sixième de la possibilité de cette période, à la coupe annuelle moyenne. Mais comme on n'a, au début de ces exploitations, aucune base d'évaluation de l'accroissement annuel, on l'évalue à tant pour cent du matériel initial. En multipliant le chiffre obtenu sur chaque division séparément par le nombre d'années de la période adoptée, on a le volume total à exploiter pendant toute la période dans toute la forêt et dans chaque division en particulier. Cette donnée est rectifiée dès le second dénombrement et on arrive par une série de tâtonnements à diriger l'exploitation suivant l'état des peuplements dont on peut suivre les fluctuations.

Cette méthode du contrôle présente sur les autres cet avantage, qu'elle est basée non sur la production à l'hectare, production qui varie selon l'état du peuplement, mais bien sur le volume du matériel de futaie, qui peut être directement mesuré ; elle donne, en outre, le moyen de calculer non seulement l'accroissement en bloc, qui détermine la possibilité, mais encore l'accroissement par classes de grosseur, ce qui permet de proportionner le matériel des réserves en grands, moyens et petits arbres, de manière à obtenir l'accroissement le plus fort à l'hectare.

Le contrôle, dit l'inventeur de cette méthode, n'est qu'un perfectionnement de l'ancien mode de traitement des futaies à tire et aire, mode dont il a les avantages sans les inconvénients ; il peut s'adapter à toutes les essences, car il se plie aux exigences de toutes les essences. Quoiqu'elle n'ait pas encore la sanction officielle, cette méthode, dont M. Gurneaud a conçu l'idée et tracé les règles, mérite d'être étudiée et mise à l'essai, car elle donne la solution du problème resté jusqu'à présent insoluble, de la détermination de la possibilité des forêts jardinées.

B. DE LA G.

JARDINIER. — Nom donné à celui dont le métier est de cultiver les jardins, ou qui cultive un jardin pour en vendre les produits. En France, l'école nationale d'horticulture de Versailles est destinée à former des jardiniers. D'autres établissements, comme les jardins botaniques, servent aussi au même objet.

JAROSSE. — Un des noms vulgaires de la Cesse cultivée (voy. CÉSSE).

JARRE (*zootechnie*). — Dans les industries qui travaillent les productions pileuses des animaux, surtout dans celles dont le travail consiste à les feutrer, on appelle jarro le poil droit et raide incapable de subir le feutrage. C'est de là que vient ce nom, appliqué aux poils ordinaires mélangés avec la laine dans la toison des moutons.

Le mélange de la jarre et de la laine sur le corps est naturel aux Ovidés, en proportions indifféremment variables. La culture ou l'exploitation zootechnique a en de tout temps pour objet de faire prédominer la laine sur le jarre et même d'éliminer complètement celui-ci. C'est sur la face externe des cuisses, en remontant vers la base de la queue, que, dans la toison, le jarre persiste avec plus de ténacité. Il n'y a guère de chances d'en trouver sur les autres parties du corps lorsqu'il est complètement absent des places indiquées.

JARRET (zootechnie). — Le jarret est la partie du membre postérieur des quadrupèdes comprise entre la jambe et le canon. En anatomie, c'est le tarse qui, avec les phalanges, compose le pied. Les hippologues lui accordent une attention toute particulière, à cause de sa très grande importance dans la locomotion du cheval et des avaries ou larses dont il est fréquemment le siège lorsque sa construction n'est pas suffisamment solide. C'est sur lui en effet que viennent d'abord aboutir tous les efforts d'impulsion ayant pour objet de projeter le corps en avant, en arrière ou en haut.

Le jarret a pour base de nombreux os, appelés os du tarse, dont deux principaux, plus volumineux que les autres, forment une rangée supérieure. Le premier, l'astragale, sorte de demi-poulie, s'articule avec l'extrémité inférieure du tibia ou os de la jambe; le second, os allongé situé obliquement, le calcaneum, constitue par son sommet ce qu'on nomme vulgairement la pointe du jarret. Les autres, cubiques ou aplatis, superposés ou juxtaposés, sont intermédiaires aux deux premiers et à l'extrémité supérieure du métatarse ou os du canon. Tous ces os se mettent en contact entre eux par des surfaces lisses de glissement et sont maintenus par des ligaments interosseux qui ne leur permettent que des mouvements peu étendus. Ils sont en outre liés par des ligaments communs allant du tibia au canon. Les lateraux, très forts, s'y attachent en passant, ainsi que le postérieur; l'antérieur seul, qui est membraneux, semble ne remplir qu'un rôle de protection pour la synoviale qui revêt l'articulation tibio-astragaliennne; le postérieur est revêtu, à son passage sur le calcaneum où il est disposé en coulisse pour le glissement du tendon du muscle fléchisseur profond des phalanges, d'une synoviale allongée qui enveloppe aussi ce tendon. Enfin, sur le sommet du calcaneum s'insère le fort tendon des muscles jumeaux de la jambe et glisse, par une sorte de capote pourvue d'une synoviale, celui du fléchisseur superficiel. Les deux tendons réunis forment ce que chez l'homme on nomme le tendon d'Achille et chez le cheval la corde du jarret.

En somme on voit que le jarret est une articulation très complexe, dans laquelle s'accomplissent des mouvements compliqués, mais qui, pour les principaux et les plus étendus, se réduisent à ceux d'une charnière. L'articulation tibio-astragaliennne, qui est normalement angulaire, peut seulement s'ouvrir et se fermer, s'étendre ou allonger le membre, ou se fléchir en le raccourcissant. Les mouvements plus ou moins restreints des autres, soit des os du tarse entre eux, soit de ceux-ci sur le métatarse, ont pour effet d'amortir les chocs, lors des appuis du membre sur le sol, en décomposant les pressions.

La connaissance de la constitution anatomique et celle des fonctions des diverses parties qui viennent d'être indiquées est indispensable pour arriver facilement et sûrement à l'appréhension exacte de la conformation du jarret. D'après l'enseignement empirique le plus répandu, l'attention se porte ordinairement de préférence sur les tarses ou avaries qui peuvent s'y montrer (voy. EPARVIN, JARRE, VESSIÈRE). En leur absence, on est disposé à considérer la conformation comme bonne. Tout au

plus s'en occupe-t-on au point de vue de son influence sur ce qui est si singulièrement appelé l'aplomb du membre. A ce point de vue, on disserte longuement, en envisageant les divers cas, sur l'ouverture de l'angle tibio-tarsien et sur la direction du jarret, relative au plan médian et relative à l'axe du membre; on parle de la direction du tibia et de celle du canon. Toutes ces choses n'ont aucun rapport nécessaire avec ce qui est en question, et la preuve, c'est que dans les ouvrages où elles sont examinées, on les trouve reproduites et à propos de la jambe, dont le tibia est la base, et à propos du canon. Elles se retrouvent encore de nouveau, dans le chapitre consacré aux aplombs en particulier. C'est qu'elles sont toutes dépendantes les unes des autres et que la méthode est vicieuse. Cela se réfère entièrement au schéma de la disposition parfaite des leviers du mécanisme dont il s'agit et doit y être purement et simplement renvoyé (voy. CHEVAL).

Le jarret ne peut être utilement examiné en particulier qu'au point de vue de la solidité de con-



Fig. 181. — Jarret étroit.

struction que lui garantit sa conformation, solidité dont dépend, pour la plus forte part, la valeur de l'équilibre en tant que moteur animé. Cette valeur, en effet, dépend surtout, de son côté, de la durée des services qu'on en peut attendre. L'appréhension, éclairée par la notion des corrélations anatomiques, dérivée par la science, en un mot, en est beaucoup plus simple et plus facile qu'il ne paraîtrait à voir les longs détails dans lesquels entrent à son sujet les auteurs qui se sont crûs obligés de suivre la tradition. Ces auteurs recommandent de l'examiner sur ses quatre faces, antérieure, postérieure, externe et interne, en indiquant tout ce que ces faces doivent présenter pour qu'il soit jugé normal, c'est-à-dire, d'après eux, net, sec, large, épais, bien ouvert et bien dirigé, toutes expressions ayant besoin d'être définies. Cela manque évidemment de précision et a, comme toujours, le défaut de donner un sens absolu à ce qui est essentiellement relatif. L'épaisseur du jarret, par exemple, ne peut s'entendre que par rapport à la dimension transversale du tibia et aussi à celle du canon. Elle se juge comme celle de toutes les articulations du membre accessibles à l'œil. Aussi fait-on remarquer, avec raison, qu'elle indique celle de la jambe, du canon, du boulet et du pignon. La conformation du jarret considérée isolément

est, en réalité, commandée par la disposition de l'un des os qui entrent dans sa composition, disposition très visible et facile à apprécier. Il s'agit de la direction du calcaneum, entraînant, de son côté, la longueur et le volume relatifs de l'os. On peut dire avec certitude que le jarret est d'autant plus solidement construit et plus beau, conséquemment, que le calcaneum se rapproche davantage de l'inclinaison de 45 degrés, dans le sens de son grand axe. Cette inclinaison comporte pour lui les plus grandes dimensions possibles, et nécessairement aussi pour tous les autres os du tarse, ou égard au volume total du squelette. Avec elle, la distance de la pointe du jarret à sa face antérieure, ce qu'on appelle sa largeur, est au maximum possible. La corde du jarret agit avec le plus grand effet utile sur le levier calcaneum, qui commande les mouvements du pied, puisqu'elle forme avec lui un angle voisin du droit. Dans ces conditions, on ne voit point de jarret faible, insuffisamment épais et présentant déjà des traces d'avaries. Les saillies osseuses normales sont ac-

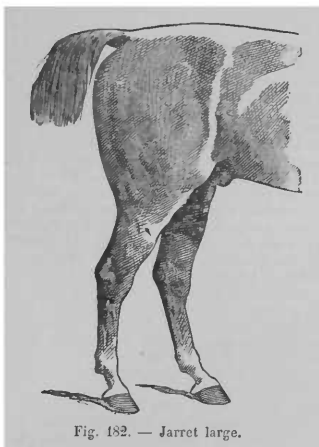


Fig. 182. — Jarret large.

cusées, et il est visible que les surfaces articulaires sont larges par rapport à la diaphyse du tibia et à celle du canon. Les articulations sont, par conséquent, solides.

Le calcaneum redressé, se rapprochant de la verticale, est, au contraire, court et mince. Il entraîne un moindre volume de tous les autres os du tarse, et ainsi la faiblesse des articulations. L'observation montre qu'il se rencontre toujours avec les avaries ou tares du jarret précédemment indiquées et dont il rend l'apparition ultérieure inévitable lorsqu'il existe chez le poulain, dont le jarret est alors qualifié de grêle ou d'étroit, en langage hippologique. Souvent, avec un calcaneum court et redressé, le canon est oblique en avant au lieu d'être vertical. On dit alors que le jarret est coudé, et certains auteurs ont prétendu, par pur raisonnement sans doute, plutôt qu'à l'observation, que cette courbure avait pour effet de le faire paraître plus large, en écartant le sommet du calcaneum du tibia. En fait, cela n'est point, et d'ailleurs le raisonnement ne serait pas juste, car l'inclinaison du canon sur les os inférieurs du tarse n'entraîne nullement celle du calcaneum. Celui-ci n'est entraîné que par les mouvements de l'astragale sur le tibia. Le jarret dit coudé, qui met le cheval sous lui du derrière, comme on l'exprime

vulgairement, nous a toujours paru, au contraire, étroit et conséquemment faible. Les auteurs auxquels nous venons de faire allusion reconnaissent d'ailleurs qu'il en est ainsi. Rien n'est ordinaire, dit l'un d'eux, comme de voir se développer, à la base des jarrets coulés, les tumeurs osseuses qui sont l'expression des excès des efforts que ces jarrets sont prédisposés à subir par le fait même de leur conformation défectueuse.

En définitive, on voit que l'appréciation du jarret, au point de vue mécanique, se réfère à la loi de parallélisme des leviers osseux de la machine animale, exposée au mot CHEVAL, et que la meilleure façon de l'obtenir avec exactitude est de s'en rapporter au schéma de la perfection du mécanisme de cette machine, en ce qui concerne le levier calcaneum, au double point de vue de la solidité des articulations et de l'étendue de leurs mouvements.

A. S.

JARRETIER (*soolechnie*). — On qualifie de jarretier l'animal quadrupède dont les jarrets sont rapprochés l'un de l'autre par leur pointe. On le dit encore, en ce cas, *clos du derrière*. Ce sont là de vieilles expressions d'argot de métier. La disposition ainsi qualifiée, qui est vicieuse au double point de vue statique et cinématique, pour la machine animale, dépend surtout de l'étroitesse du bassin. Elle entraîne la déviation des membres postérieurs dans le sens de la divergence. Commune chez les animaux de montagne, elle est plus fréquente chez les Bovidés que chez les Equidés. Elle manque rarement, à un degré plus ou moins accentué, chez les sujets de l'un ou de l'autre genre qui ont été insuffisamment nourris dans leur jeunesse. C'est un signe habituel de la misère. Les chevaux et les vaches des pays pauvres sont presque toujours jarretiers, avec la croupe étroite, inclinée, et les fesses pointues.

On n'a pas de peine à comprendre que la déviation dont il s'agit, en même temps qu'elle affaiblit les articulations du jarret, en surchargeant les ligaments latéraux internes de ces articulations, dans la station, et qu'elle y rend ainsi faciles les avaries, nuise, en outre, à la fois à l'élégance et à la vitesse de l'allure. Au lieu d'osciller sur des plans parallèles, les membres, en se déplaçant, oscillent sur des plans divergents, et ne peuvent atteindre de la sorte, en avant, dans leurs appuis, une distance aussi grande. Les pas sont conséquemment raccourcis pour le même effort déployé. L'infraction à la loi de parallélisme des leviers (voy. CHEVAL) se traduit donc par un moindre effet utile des puissances musculaires qui actionnent les membres postérieurs. Ces puissances, d'ailleurs, chez les sujets jarretiers, sont toujours moins développées que chez les autres. Il n'y en a point qui soient fortement musclés — les Equidés sont moins forts et les Bovidés rendent moins de viande. De même, du reste, pour les Ovidés et les Suidés pouvant être qualifiés de jarretiers : les premiers ont peu de gigots et les seconds peu de jambons.

A. S.

JARREUSE (*soolechnie*). — On qualifie de jarreuse la toison qui contient du jarre. La présence de celui-ci en diminue d'autant plus la valeur que la proportion en est plus forte, ainsi qu'on n'a pas de peine à le comprendre. Par cela seul qu'elle est jarreuse, une toison est nécessairement de qualité inférieure. Elle doit faire exclure absolument de la reproduction le sujet qui la porte, quelque faible que puisse être la proportion de jarre. Pour les usages industriels, le jarre ne pouvant être considéré que comme un déchet, la dépréciation de la toison jarreuse est, au contraire, seulement relative.

A. S.

JARS (*basse-cour*). — Voy. OIE.

JASIONE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Campanulacées, dont deux espèces, la Jasionne des montagnes (*Jasionne montana* L.) et

la J. vivace (*J. perennis* Lamk.), sont cultivées quelquefois dans les jardins, surtout pour orner les rochers ou les rocailles. Ce sont des plantes vivaces ou bisannuelles, buissonnantes, à fleurs bleues réunies en têtes arrondies au sommet des rameaux. La Jasionne des montagnes est assez délicate; les terres sèches et siliceuses sont celles qui lui conviennent le mieux.

JASMIN (horticulture). — Plante de la famille des Oléacées. Les Jasmins sont des arbustes buissonnants ou sarmenteux, quelquefois même volubiles, à feuilles opposées, composées-pennées. Les fleurs, réunies en grappes de cyme ou quelquefois solitaires, se montrent avant les feuilles chez certaines espèces; elles ont un calice gamosépale à cinq divisions; la corolle, en coupe, est formée d'un nombre de pétales variant de cinq à huit; l'androcée comporte deux étamines incluses; l'ovaire biclocaire donne naissance à un fruit charnu qui, le plus souvent, se divise suivant la cloison médiane qui cesse de s'agrandir et forme ainsi deux baies monospermes.

Un grand nombre d'espèces sont cultivées pour l'ornementation, à cause de leurs fleurs souvent très odorantes. Les principales sont les suivantes.

Jasmin à fleurs nues (*Jasminum nudiflorum* Lindl.). Petit arbuste rampant, à feuilles trifoliolées. Les fleurs d'un jaune vif se montrent de bonne heure au printemps, alors que la plante est absolument dépourvue de feuilles. Il convient pour la garniture des rocailles, peut aussi être palissé contre un grillage. Multiplication facile par marcotte.

Jasmin jaune (*J. fruticans* L.). Arbrisseau formant de grosses touffes, à fleurs jaunes, abondantes, non odorantes, à feuilles persistantes.

Jasmin blanc (*J. officinale* L.). Arbuste sarmenteux, à feuilles composées de cinq à sept folioles. Fleurs blanches, en corymbe de cyme, très odorantes. On ne peut cultiver cette espèce sous le climat de Paris qu'à l'abri d'un mur exposé au midi.

Bon nombre d'espèces réclament chez nous l'abri de la serre tempérée, et ne peuvent croître à l'air libre que sous le climat de l'Oranger; tels sont les *Jasmin odorant* (*J. odoratissimum* L.), *Jasmin à grandes fleurs* (*J. grandiflorum* L.) et plusieurs autres. J. D.

JASMIN D'AFRIQUE. — Nom vulgaire du Lycée (voy. ce mot).

JASMIN DU CAP. — Un des noms vulgaires du Gardénia (voy. ce mot).

JASMIN DE VIRGINIE. — Voy. TECOMA.

JASMINÉE (horticulture). — Un des noms donnés à la Bignone (voy. ce mot).

JAUBERT DE PASSA (biographie). — François-Jacques, baron Jaubert de Passa, né à Passa (Pyrénées-Orientales) en 1785, mort en 1856, administrateur et agronome français, s'est occupé surtout de recherches sur le régime des eaux et sur les irrigations. On lui doit : *Voyage en Espagne ou recherches sur les arrosages dans ce pays* (2 vol., 1823), *Recherches sur les arrosages chez les peuples anciens* (4 vol., 1846-47), *De l'arrosage dans le département des Pyrénées-Orientales et des droits des arrosants sur les eaux* (1848). Il fut membre associé de la Société nationale d'agriculture et correspondant de l'Institut. II S.

JAUFFRET (biographie). — Pierre Jauffret, né à Ventabieu (Bouches-du-Rhône) en 1776, mort en 1837, agriculteur français, s'est fait connaître par une méthode spéciale qu'il a préconisée pour la préparation des composts (voy. ce mot) dans les pays pauvres en ressources fourragères et où le bétail est insuffisant. La méthode de préparation de l'engrais Jauffret, comme on a appelé ce compost, consiste à ramasser les mauvaises herbes de toute nature, à les mettre en meule après les avoir

écrasées et coupées, et à arroser abondamment la meule avec une lessive préparée dans un réservoir d'eau, où l'on a fait crouper du crottin, des matières fécales, en y ajoutant des substances salines propres à en hâter la décomposition; l'arrosage de la meule avec cette lessive provoque rapidement une fermentation active, dont la putréfaction des matières végétales, en quelques semaines, est la conséquence. H. S.

JAUGE ou VELTE (technologie). — Voy. FUTAILLE.

JAUGE (horticulture). — Tranchée creusée dans le sol avec la bêche, et dans laquelle on jette les mottes de terre qu'on retourne dans les labours des jardins à bras. La terre de la première jauge sert à combler la dernière (voy. BECHE). On donne aussi le nom de jauges à des tranchées dans lesquelles on abrite, afin d'empêcher la dessiccation des racines, soit des jeunes arbres enlevés de la pépinière, soit des jeunes plants mis en bottes pour y passer l'hiver; on doit établir ces jauges dans un lieu sec et à l'abri de l'eau des pluies.

JAUGEAGE DES COURS D'EAU (hydraulique). — Faire le jaugeage d'un cours d'eau, c'est déterminer le débit de ce cours d'eau, c'est-à-dire mesurer aussi exactement que possible le volume d'eau, généralement exprimé en mètres cubes, qui s'écoule en une seconde. Les jaugeages sont d'une pratique indispensable, soit qu'il s'agisse d'utiliser un cours d'eau pour mettre en marche un moulin hydraulique, soit qu'on se propose de le faire servir à l'arrosage ou à la submersion.

On conçoit sans peine qu'il est nécessaire de connaître la quantité d'eau dont on peut disposer pour faire choix du moteur à établir et pour calculer sa puissance. On ne peut de même songer sérieusement à entreprendre des travaux d'irrigation sans avoir évalué le volume d'eau disponible; le système d'arrosage à adopter, la nature et la force des machines élévatoires à employer (lorsqu'on doit avoir recours à elles), les dimensions des réservoirs à construire, la section des canaux à creuser, l'étendue des terrains à soumettre à l'irrigation, etc., dépendent de l'importance du cours d'eau, exprimée par le nombre de mètres cubes d'eau qu'il est capable de fournir par seconde.

Les opérations de jaugeage permettent encore de suivre la marche de l'irrigation, de se rendre compte de la façon dont l'eau est utilisée, lorsqu'elles sont appliquées à la mesure du débit des canaux d'arrosage ou de colature et des rigoles de déversement ou d'égouttement.

Lorsqu'on se trouve en présence d'un très petit cours d'eau, d'un ruisseau, on peut avoir la pensée d'en faire le jaugeage en recueillant les eaux dans un vase ou dans un bassin de capacité connue, et en mesurant le temps employé au remplissage. On a, dans ce cas, le débit, en divisant le volume du récipient par le nombre de secondes qu'a duré l'opération. Cette méthode est la plus exacte de toutes, à la condition que la capacité dont on dispose soit un peu grande, et que l'écrêtement ait lieu pendant un certain temps. Mais elle est d'une application difficile, en raison de la nécessité de placer le récipient en contre-bas du lit du cours d'eau.

Lorsqu'il s'agit d'un cours d'eau un peu important, il faut avoir recours à des procédés différents qui consistent tous à mesurer, avec le plus de précision possible, l'aire de la section mouillée du cours d'eau considéré et la vitesse d'écoulement du liquide.

Si la vitesse des filets d'une eau courante était la même pour tous, il suffirait de mesurer cette vitesse unique, ce qui serait extrêmement facile dans la pratique, et, pour avoir le débit, on n'aurait qu'à multiplier la section mouillée par la vitesse dont le liquide est animé. La section et la vitesse étant exprimées en mètres, leur produit donnerait en mètres cubes le volume cherché. Mais il suffit

d'examiner de l'eau en mouvement dans un canal quelconque pour reconnaître immédiatement que chaque filet a sa vitesse propre, et qu'il y a, en réalité, autant de vitesses distinctes qu'on peut imaginer de filets liquides dans le cours d'eau. La vitesse est moindre contre les parois du lit; elle est la plus grande à la surface libre et au milieu, qui correspond, en général, avec la plus grande profondeur. Ces différences et ces diminutions de vitesse que l'eau éprouve, de la surface au fond et de son milieu aux bords, sont dues à la résistance qu'opposent les parois au mouvement des filets qui sont à leur contact. Ceux-ci retardent à leur tour les filets voisins, et ainsi de suite. De sorte que la vitesse maxima est précisément celle du filet le plus éloigné des rives et du fond.

Il est donc de toute nécessité, pour faire le jaugeage d'un cours d'eau, de calculer la vitesse moyenne u du liquide. Connaissant, d'autre part, sa section A , une simple multiplication donnera le débit Q ($Q = A \times u$).

DÉTERMINATION DE LA SECTION D'UN COURS D'EAU. — On choisit, pour jauger un cours d'eau, une longueur de 80 à 100 mètres sur son parcours, plus si c'est possible, dont la section soit régulière, la pente sensiblement uniforme et la direction du courant rectiligne. Sur les petits cours d'eau, on peut dresser les rives, rectifier le lit, enlever les herbes. Lorsque la largeur augmente, il faut y renoncer. Le profil d'un canal se présente généralement sous la forme d'un trapèze, quelquefois sous celle d'un rectangle. Dans l'un et dans l'autre cas, l'aire de section est facile à calculer. S'il s'agit d'un trapèze, la surface est égale à la demi-somme des deux bases, multipliée par la hauteur. Pour un rectangle, l'aire est égale au produit de la base par la hauteur. Mais le lit d'un cours d'eau naturel est souvent fort irrégulier. Dans ce cas, après avoir débarrassé les rives des broussailles, des herbes, des obstacles capables de gêner le libre écoulement de l'eau, on opère de la façon suivante pour obtenir le profil transversal du liquide.

On tend, en travers du cours d'eau, perpendiculairement au courant, un peu au-dessus de la surface du liquide, une corde AB (fig. 183), que l'on fixe à deux piquets solidement implantés dans les rives. On divise, par des marques apparentes, cette corde en parties égales, dont le nombre sera d'autant plus considérable qu'on voudra avoir une plus grande précision. Généralement, ces marques

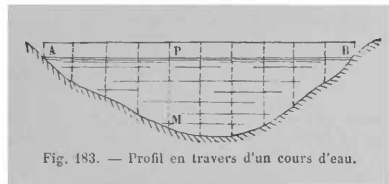


Fig. 183. — Profil en travers d'un cours d'eau.

sont à 50 centimètres ou à 1 mètre les unes des autres. Puis on se déplace le long de cette corde et, par un sondage vertical PM, effectué à chaque division, on mesure la hauteur d'eau correspondante. On rapporte ensuite sur une feuille de papier, à une échelle convenable, toutes les mesures prises, et on obtient ainsi le profil du lit du cours d'eau. Pour mesurer la surface mouillée, il faut calculer l'aire comprise entre la surface libre du liquide et le contour représentant le lit.

On peut, dans ce but, évaluer séparément la surface des deux triangles et des trapèzes dans lesquels la section se trouve décomposée; la somme de toutes ces surfaces exprimera l'aire de la section totale. Ou bien, on peut calculer l'aire du profil au moyen de la formule de Simpson. En dési-

gnant par d la longueur d'une des divisions de la corde, par $y_0, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, \dots, y_n$ les hauteurs d'eau mesurées au droit de chaque division, la surface S du profil est donnée par l'expression :

$$S = \frac{d}{3} (y_0 + y_n) + 4(y_1 + y_3 + y_5 + \dots) + 2(y_2 + y_4 + y_6 + \dots).$$

La plupart du temps, la section du cours d'eau n'est pas constante sur la longueur de 80 ou 100 mètres choisie pour opérer le jaugeage, principalement lorsque c'est un cours d'eau naturel. On prend alors un certain nombre de profils en travers, suivant la méthode qui vient d'être indiquée; trois au moins : l'un à l'origine du parcours, un autre à la fin et un troisième au milieu. On calcule ainsi un même nombre de sections, dont on prend la moyenne, en divisant leur somme par leur nombre. Cette moyenne est considérée comme la section constante du liquide sur ce parcours.

DÉTERMINATION DE LA VITESSE MOYENNE. — I. *En fonction de la section et de la pente du cours d'eau.* — La vitesse moyenne d'une eau courante dépendant de la section du liquide et de la pente du cours d'eau, on a nécessairement songé à déduire la vitesse de la section et de la pente, à l'aide de formules déduites de considérations théoriques, contrôlées par l'expérience. De Prony a le premier donné la formule suivante :

$$RI = 0,000444 u + 0,000309 u^2,$$

d'où l'on tire :

$$u = 56,86 \sqrt{RI} - 0,072.$$

Dans ces formules, u est la vitesse moyenne cherchée, I est la pente par mètre, R est le rayon moyen des cours d'eau, c'est-à-dire le quotient de la section transversale A du cours d'eau par le périmètre mouillé P .

Il est facile de calculer la valeur de R . Quant à I , la pente par mètre, on l'obtient en déterminant, par un coup de niveau, la cote de deux points de la surface de l'eau, et en divisant la différence de ces deux cotes par la distance des deux points, mesurée suivant l'axe du cours d'eau.

La formule précédente ne conduit pas à des résultats exacts, dès qu'on s'écarte trop des conditions dans lesquelles ont eu lieu les expériences qui ont servi à établir la valeur des deux coefficients numériques. Eytelwein, en s'appuyant sur un nombre d'expériences plus considérable, a proposé de substituer aux coefficients de la formule de Prony deux nouvelles valeurs qui donnent la relation :

$$RI = 0,00024 u + 0,000365 u^2.$$

Cette formule convient mieux au cas des grandes rivières. Mais elle ne s'applique pas également bien à toutes les circonstances, et ne peut fournir pour la valeur de u que des approximations.

L'une ou l'autre de ces formules peut servir à résoudre une foule de problèmes relatifs à la construction des canaux. Sachant que le débit Q d'un canal est égal au produit de la section A par la vitesse moyenne u du courant ($Q = A \times u$), et la valeur de u étant d'ailleurs fournie par les relations qui précèdent, on peut, par exemple, étant données la valeur de Q et celle de A , se proposer de calculer I , la pente par mètre; ou bien, les valeurs de I et de Q étant fixées d'avance, chercher la valeur de A . Pour résoudre rapidement les problèmes de ce genre, on peut, lorsqu'on ne tient pas à une grande exactitude, faire usage de l'expression simple de Tadini :

$$u = 50 \sqrt{RI},$$

qui est d'un emploi plus commode que celle de Prony.

Il était intéressant de se rendre compte des relations qui existent entre la vitesse moyenne, la vitesse maxima à la surface et la vitesse minima au fond d'un cours d'eau, et de voir si ces relations sont constantes. Désignant par v la vitesse à la surface, de Prony a proposé la formule empirique

$$\frac{u}{v} = \frac{v + 2,372}{v + 3,133}$$

qui conduit aux deux relations $u = 0,80 v$, ou $v = 1,25 u$.

Les valeurs de u , ainsi déduites de celles de v , sont un peu trop grandes lorsqu'il s'agit de grands cours d'eau. Mais la relation est assez bien vérifiée pour les cours d'eau ordinaires.

Quant à la vitesse au fond w , Dubuat a conclu de ses expériences que l'on avait $u = 1,33 w$.

Cette équation, qui donne la valeur de la vitesse au fond, est très utile pour la solution des problèmes que comporte la construction des canaux, car il importe de calculer la section et la pente de telle sorte que la vitesse au fond ne dépasse pas certaines limites, au delà desquelles le lit du cours d'eau serait dégradé par la violence du courant (VOY. CANAL). D'autre part, l'expression de Prony, qui donne la relation entre la vitesse à la surface et la vitesse moyenne, permet de calculer plus facilement la valeur de cette dernière, en la déduisant de la vitesse à la surface.

II. Méthode des flotteurs. — Pour mesurer la vitesse à la surface, on peut employer la méthode des flotteurs. On appelle flotteur un corps dont le poids spécifique est tel que, jeté à l'eau, il s'immerge presque complètement. Il est nécessaire que le flotteur ne s'élève au-dessus de l'eau que d'une faible quantité, pour qu'il prenne rigoureusement la vitesse du courant, et que son mouvement ne soit pas influencé par l'agitation de l'air. On fait généralement usage de boules en cire, ou de sphères creuses métalliques, ou de morceaux de bois de Cèdè.

Pour faire l'expérience, on commence par mesurer exactement la distance que doit parcourir le flotteur 100 mètres, par exemple. On enfonce dans la rive deux jalons, l'un à l'origine, l'autre à la fin. Le parcours doit être aussi régulier et aussi rectiligne que possible, et le lit débarrassé des herbes et autres obstacles. On jette alors dans le fil de l'eau le flotteur un peu en amont du premier jalon, afin qu'avant de l'atteindre il ait déjà pris la vitesse du courant, et l'on note l'instant précis où il passe devant le jalon. On se transporte, sur un chronomètre à la main, au droit du second jalon, et l'on attend l'arrivée du flotteur. On note de même le moment de son passage. En divisant l'espace parcouru par le temps employé à le parcourir (exprimé en secondes), on a la vitesse de l'eau à la surface. Il est nécessaire de répéter plusieurs fois l'opération (cinq à dix), en jetant le flotteur à des distances différentes des bords. On prend alors, comme vitesse définitive, la moyenne des résultats obtenus.

Connaissant la vitesse à la surface, on a, par les formules précédentes, la vitesse moyenne, et, en la multipliant par la section, on détermine le débit.

Ce procédé n'est applicable qu'aux cours d'eau importants. Pour les petits ruisseaux et les rigoles, il ne donne que de mauvaises indications.

III. Moulinet de Woltmann. — Le moulinet de Woltmann (fig. 184) se compose d'une roue à ailettes A, au nombre de quatre ou cinq. Souvent même, il n'y a que deux ailettes, et la roue ressemble alors aux hélices des bateaux. Cette roue est calée à l'extrémité d'un petit arbre horizontal B, portant en son milieu une vis sans fin C. Celle-ci engrène avec un système de roues dentées (D), for-

mant compteur de tours. Deux repères L, L', servent à lire les indications du compteur. Le tout est monté sur un bâti à douille, qui peut glisser à frottement doux le long d'une tige K, destinée à supporter l'appareil et pouvant s'enfoncer dans le sol. Une tringle G sert à embrayer le mouvement du compteur, en rapprochant les roues dentées de la vis. Un ressort antagoniste les éloigne et débraye le mouvement, lorsqu'on cesse d'agir sur la tringle G.

Pour mesurer avec cet instrument la vitesse d'un courant d'eau, on fixe l'appareil, le long de la tige K, à la hauteur convenable pour que l'axe de l'arbre B coïncide avec le filet liquide dont on veut connaître la vitesse, et on le tourne de telle sorte que le plan de la roue soit normal à la direction du courant. Dans quelques appareils, un gouvernail place automatiquement la roue dans la position convenable. Sous l'action de l'eau les ailettes se mettent à tourner avec une rapidité d'autant plus grande que la vitesse de l'eau est elle-même plus considérable. La roue ayant atteint un mouvement de rotation régulier, on embraye

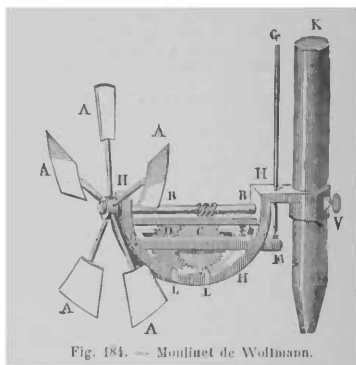


Fig. 184. — Moulinet de Woltmann.

le compteur, et l'on note l'instant où l'expérience commence. On la laisse durer cinq à dix minutes. On débraye alors, en comptant la durée exacte de l'opération. On lit le nombre de tours effectués par le moulinet. Ce nombre étant proportionnel à la vitesse du courant, on déduit facilement cette dernière, à la condition de connaître la tare de l'appareil. Pour faire cette tare, c'est-à-dire pour savoir le nombre de tours du moulinet correspondant à une vitesse déterminée, on peut procéder de deux façons : ou bien on déplace l'appareil fixé à un bateau ou à un corps flottant quelconque, avec une vitesse connue, dans une eau tranquille; ou bien on opère par comparaison, en faisant fonctionner l'instrument dans un cours d'eau dont la vitesse a été calculée par une méthode différente.

Avec le moulinet de Woltmann, on peut prendre la vitesse à la surface, et en déduire la vitesse moyenne par le calcul. On peut également mesurer la vitesse à diverses profondeurs, et adopter comme vitesse moyenne la moyenne des résultats obtenus. Cet appareil donne de bonnes indications lorsqu'il est entre les mains d'un opérateur expérimenté. Son mécanisme est un peu délicat, et susceptible de dérangements qui nécessitent de fréquentes vérifications de tarage. Son emploi est limité à la mesure de la vitesse de cours d'eau d'une certaine importance. Lorsque la hauteur d'eau est faible, comme dans les petits canaux ou dans les rigoles d'irrigation d'ordre inférieur, il est préférable d'avoir recours à l'appareil suivant.

IV. Tube de Darcy. — Il se compose de deux tubes

de verre AA', BB', de 1 centimètre de diamètre, fixés sur une planche. Ces tubes sont terminés par des tubes en laiton ACD, BC'D', de diamètre plus faible, recourbés à angle droit. L'un est percé suivant son axe d'un très petit trou D, à son extrémité libre. L'autre porte un trou semblable D', mais percé perpendiculairement à l'axe du tube. Un double robinet R, manœuvré par une ficelle, ferme ou ouvre en même temps les deux tubes.

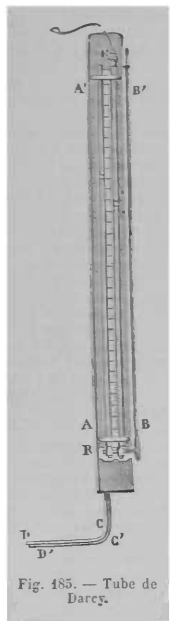


Fig. 185. — Tube de Darcy.

Sur la tétine terminant cette tubulure peut se placer un tube en caoutchouc.

Supposons qu'on plonge ce système dans une eau tranquille, et que les robinets étant ouverts on aspire par le tube en caoutchouc. On verra l'eau s'élever dans les deux tubes à la même hauteur. Mais, si l'instrument est immergé dans une eau courante, les tubes DC et D'C' étant placés dans la direction du courant et tournés en amont, l'eau s'élevera dans le tube AA' à une hauteur plus grande que dans le tube BB', et la différence des niveaux permettra de mesurer la vitesse dont l'eau est animée. Cette vitesse est donnée par l'expression simple

$$v = k \sqrt{2gH}$$

dans laquelle k est un coefficient, H la différence de niveau de l'eau dans les tubes, g l'accélération due à la pesanteur. Pour déterminer la valeur de k , il faut faire un tarage de l'instrument, par l'un des procédés indiqués pour le moulinet de Woltmann.

Cet appareil est fort simple et donne des résultats très précis, à la condition que l'instrument soit placé bien verticalement, que les petits orifices DD' soient libres et que les tubes de verre soient propres. Il a l'avantage de pouvoir fonctionner dans les plus petites rigoles et sans former de remous dans l'eau. On peut, dans un cours d'eau, mesurer la vitesse d'un fil quelconque, et déterminer soit la vitesse à la surface, soit la vitesse moyenne, d'après une nombreuse série d'expériences faites en différents points de la section mouillée. La planche porte deux douilles qui permettent de fixer l'appareil à toutes les hauteurs, le long d'une tige enfoncée dans le lit du cours d'eau. C'est avec le tube de Darcy que M. Hervé Mangon a mesuré la vitesse dans les expériences si intéressantes qu'il a faites sur les eaux employées aux irrigations.

JAUGEAGE PAR VANNE ET PAR DÉVERSOIR. — Lorsque, sur le cours d'eau que l'on veut jauger, se trouvent des vannes ou des déversoirs de superficie, on peut les utiliser pour calculer le débit, en appliquant les formules relatives à l'écoulement des liquides.

Les vannes sont droites, c'est-à-dire coulissent verticalement, ou bien elles sont inclinées, généralement à 45 degrés. Lorsque la vanne est droite, la quantité d'eau débitée par seconde est donnée par la formule

$$Q = 0,62 A \sqrt{2gH}$$

dans laquelle A est la section de l'orifice, en mètres; H , la charge d'eau sur le centre de l'orifice, en mètres; g , l'accélération due à la pesanteur; Q , le débit en mètres cubes.

Si la vanne est inclinée à 45 degrés, le coefficient de contraction est 0,80, et la formule est alors

$$Q = 0,80 A \sqrt{2gH}$$

Dans le cas où l'écoulement de l'eau se fait en déversoir ou au-dessus d'une vanne plongeante, le débit est fourni par l'expression

$$Q = 0,443 L H \sqrt{2gH}$$

L est la largeur du déversoir; H , la hauteur d'eau au-dessus du seuil du déversoir, mesurée à 3 ou 4 mètres en amont du déversoir, en un point où le dénivellement du liquide ne soit pas encore sensible. Le coefficient 0,443 est applicable au cas où la largeur du déversoir est la même que la largeur du canal. Si le déversoir a une largeur moindre, on prendra 0,405.

La méthode de jaugeage par déversoir peut être employée sur les petits canaux ou ruisseaux, alors même qu'il n'existe aucun déversoir sur leur cours. On en établit un pour la circonstance. Dans une feuille de fer-blanc, on découpe une échancrure rectangulaire de 20 centimètres environ de côté. On en pratique une un peu plus grande dans une planche, et l'on cloue le fer-blanc sur la planche. Le fer-blanc est en saillie sur le périmètre de l'ouverture et forme un déversoir en mince paroi. On place alors ce barrage en travers du cours d'eau, et on bouche avec soin le pourtour, à l'aide de mottes de gazon et de terre glaise, afin d'empêcher l'eau de passer au-dessous et à côté de la planche. Toute l'eau s'écoule par l'orifice. Lorsque l'écoulement est régulier, on mesure la hauteur H de l'eau au-dessus du seuil, et l'on applique la formule

$$Q = 0,405 \times 0,20 \times H \sqrt{2gH}$$

Méthode des fontainiers. — Un procédé de jaugeage peu employé aujourd'hui, mais cependant appliqué encore dans certains cas à la mesure du débit des cours d'eau de petite importance, consiste à barrer le courant au moyen d'une planche percée de trous, sur une ligne horizontale. Ces trous ont tous un pouce de diamètre (0^m,027) et sont fermés par des bouchons. La planche étant en place, on débouche autant d'orifices qu'il est nécessaire pour que le niveau de l'eau se maintienne derrière la planche à une hauteur moyenne d'une ligne (2^{mm},25) au-dessus du sommet de la rangée des trous. On a alors facilement le débit cherché, sachant que, dans ces conditions, chaque trou laisse couler 19^m,1953 par vingt-quatre heures. Cette méthode, qui n'est qu'une application des formules de l'écoulement des liquides à travers des orifices en mince paroi, est d'un emploi commode, en ce qu'elle dispense de tout calcul compliqué les ouvriers chargés de l'opération. P. F.

JAUME-SAINT-HILAIRE (biographie). — Jean-Henri Jaume-Saint-Hilaire, né à Grasse (Alpes-Maritimes), mort en 1845, botaniste et agriculteur français, s'est fait connaître par un grand nombre de recherches sur la botanique agricole, et notamment sur la croissance des arbres. Il a collaboré aux *Annales de l'agriculture française* de Tessier, et il a publié un très grand nombre d'ouvrages, parmi lesquels il convient de citer ici : *Collection des plantes de France* (10 vol., 1806-13), *Mémoire sur l'administration et l'aménagement des forêts* (1814), *Mémoire sur la culture du Poirier noir* (1814), *la Flore et la Pomone françaises* (76 livraisons, 1827-31), *Catalogue raisonné des plantes inutiles ou nuisibles aux terres cultivées* (1848), etc. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

JAUNISSE (vétérinaire). — Voy. ICTÈRE.

JAUNISSE (botanique). — Voy. CHLOROSE.

JAVA (RACE DE) (basse-cour). — Cette race minuscule est classée dans la catégorie des *Bantam*. Elle est peu répandue en France; mais, au contraire, très nombreuse et très estimée en Angleterre. On en rencontre aussi des spécimens en Belgique et en Hollande.

La Java est une ravissante réduction de la « *Hambourg* » noire. Son plumage est entièrement noir. Son petit corps est parfaitement proportionné, ses formes arrondies, son allure vive, gracieuse et fière. Plus elle est petite, plus elle a de valeur, mais aussi plus il est difficile de rencontrer les signes caractéristiques de la race.

Le coq a la crête frisée, plate, régulièrement garnie de petites pointes fines, et qui va en s'éflant et se rétrécissant vers l'arrière, où elle se sépare du crâne et où elle se termine par une petite pointe arrondie en forme d'éperon. Les joues sont rouges, les barbillons rouges et ronds; les oreillons ronds et d'un blanc bien net; les pattes sont fines et d'un gris plombé. La queue, développée et fournie, est formée par des faucilles déglamant plantées qui s'élèvent droites et se recourbent gracieusement.

Chez la poule les caractères sont les mêmes: la crête est rouge, très petite, plate avec de petites pointes et un tout petit éperon; les barbillons sont petits, ronds et rouges; les joues rouges, les oreillons petits et blancs. Ce dernier caractère est très distinct chez cette race et aussi très difficile à obtenir, en même temps que très joli, en ce qu'il tranche avec les couleurs sombres du plumage et le rouge vif de la crête, des joues et des barbillons. Les pattes sont fines et d'un gris plombé.

D'après le portrait de cette volaille en miniature, il semblerait qu'on n'en puisse rien attendre au point de vue de l'utilité pratique. Ce serait se tromper. La poule de Java est bonne pondeuse, bonne couveuse, excellente mère. Elle joint l'utilité à l'agréable. Les poussins naissent avec un duvet noir et blanc.

— Ek. L.

JAVA (géographie). — Voy. MALAISIE.

JAVART (vétérinaire). — Les hippocrates ont donné cette appellation générique, consacrée par l'usage et devenue classique, à des affections de la partie inférieure des membres, caractérisées par la nécrose de la peau, d'un tendon ou de l'un des fibro-cartilages complémentaires de la dernière phalange. Ils appliquaient aussi le mot javart au tissu mortifié, au *bourbillon*.

Suivant le siège de la nécrose et le tissu affecté, on distingue : le javart *cutané*, qui intéresse la peau; le javart *encorné* ou javart *cutané localisé* au bourrelet, à la naissance de l'ongle; le javart de la fourchette, qui siège à la face inférieure du pied; le javart *tendineux*, qui frappe un tendon; le javart *cartilagineux*, qui consiste en une nécrose du fibro-cartilage de l'os du pied.

Javart cutané. — C'est une mortification limitée du tégument à la partie inférieure des membres. Particulièrement commun sur les chevaux des villes, il est surtout fréquent pendant l'hiver. Sa principale cause paraît être l'action irritante de la boue froide, qui s'exerce surtout lorsque, par la fonte des membres, la peau des parties inférieures a été dépourvue de ses poils. L'affection peut aussi résulter de différentes causes d'irritation, lorsqu'elles agissent avec assez d'intensité pour amener la gangrène de la membrane cutanée.

A son début, le javart cutané s'accuse par une tuméfaction plus ou moins diffuse de la couronne, du paturon, quelquefois du boulet et du canon. Plus tard, la gangrène se réalise; la zone qui était d'abord le siège d'une chaleur et d'une sensibilité anormales se montre froide et insensible; la suppuration l'isole du tissu vivant périphérique et

profond, et, le *bourbillon* éliminé, il ne reste ordinairement qu'une plaie simple qui se cicatrise rapidement. Cependant, dans des cas exceptionnels, le javart peut intéresser un tendon, une synoviale, le fibro-cartilage phalangien et donner lieu à une complication grave.

Le traitement comporte des moyens différents, suivant la période du mal. Dans les premiers moments, il faut recourir aux cataplasmes et pratiquer des mouchetures pour dégager l'ilôt enflammé. Si la mortification est réalisée, on doit continuer les cataplasmes jusqu'à élimination du *bourbillon*. Ensuite on recouvre la plaie d'un pansement fait avec une substance cicatrisante.

Javart encorné. — Il intéresse le bourrelet et siège, par conséquent, à la naissance de l'ongle. Il s'annonce par une boiterie intense et un gonflement circonscrit ou diffus de la couronne et du paturon. La gravité de cette variété de javart est due à la compression de la peau enflammée par la corne du sabot et à la difficulté de la délimitation et de l'élimination de la partie mortifiée. Il peut s'accompagner de complications redoutables.

Dès son apparition, il nécessite un large amincissement de la corne à son niveau, afin de supprimer la douleur si vive qu'il provoque, et de permettre aux phénomènes inflammatoires de s'effectuer librement. A part cette indication, son traitement est le même que celui du javart cutané.

Javart de la fourchette. — C'est un javart encorné, situé à la face inférieure du pied, au voisinage des talons. Il est constitué par une nécrose partielle du coussinet plantaire. Facilement produit sur les pieds plats et sur ceux dont la fourchette est très mince, il résulte d'une violente contusion.

Le javart de la fourchette s'accuse par une boiterie et une sensibilité très vive de la région meurtrie. Si la corne n'est pas enlevée pour mettre le mal à nu, le pus fuse sous la fourchette, décolle celle-ci jusqu'aux talons, où il vient *souffler aux poils*. Dès que la maladie est reconnue, il faut parer le pied à fond, enlever un lanbeau elliptique de corne au niveau du javart, et agir ensuite avec des cataplasmes jusqu'à élimination du *bourbillon*. Ce résultat obtenu, il ne reste qu'à activer la cicatrisation de la plaie par un pansement et à la protéger jusqu'au moment où elle est recouverte de corne.

Javart tendineux. — Cette affection grave est provoquée d'emblée par un traumatisme, ou se produit comme complication des divers accidents localisés aux régions inférieures des membres. Elle résulte facilement des abcès, des crevasses, des plaies de toute sorte. On la connaît à un engorgement volumineux, chaud, douloureux, qui s'indure de plus en plus; à une ou plusieurs fistules donnant en abondance un pus séreux, grisâtre, quelquefois cailleboté; à une boiterie toujours très accusée, ou même à la suppression complète de l'appui sur le membre souffrant, continuellement agité par des douleurs lancinantes.

La durée du javart tendineux est toujours longue; il s'accompagne souvent d'altérations des synoviales tendineuses, des articulations, des os, et l'issue du traitement est très aléatoire. Une fois la nécrose établie dans la substance d'un tendon, elle y progresse sans cesse, la réaction vitale trop faible du tissu tendineux étant impuissante à produire la délimitation de la parcelle mortifiée, qui reste attenante au tissu sain voisin et paraît exercer sur elle une action infectante, cause essentielle de l'extension de la mortification.

Les indications à remplir varient suivant les cas. Ce qu'il importe surtout, c'est d'attaquer le javart tendineux dès son début. Les injections légèrement escharotiques ou antiseptiques sont celles qui donnent les meilleurs résultats. Pour en favoriser l'action, il convient de faire des débridements ou

d'établir à demeure des drains qui amènent la substance thérapeutique au contact du tissu tendineux malade.

Javart cartilagineux. — Les fibro-cartilages complémentaires du pied du cheval font intimement corps, par leur bord inférieur, avec la troisième phalange. Aplatis d'un côté à l'autre, ils sont en rapport en dedans avec le cul-de-sac latéral de l'articulation du pied et le coussinet plantaire ; en dehors, dans les deux tiers inférieurs, avec le tissu podophylleux recouvert de la corne du sabot ; dans le tiers supérieur, avec une couche conjonctive très riche en vaisseaux veineux et la peau ; enfin ils se confondent, par leur bord antérieur, avec le ligament de l'articulation du pied. Ils sont constitués par l'association des tissus fibreux et cartilagineux. Mais leur texture est loin d'être la même dans tous les points. L'élément fibreux prédomine dans la couche profonde et dans la partie postérieure de l'organe ; l'élément cartilagineux, dans la couche superficielle et dans la partie antérieure. Dans la région postérieure, on trouve la substance cartilagineuse disposée en îlots isolés par des travées conjonctivo-fibreuses, vasculaires, vivantes, tandis que vers l'extrémité antérieure de la plaque, l'organe est plus dense, presque exclusivement cartilagineux. Aussi, au point de vue de l'aptitude à réagir contre les causes irritantes, la différence est grande entre ces deux parties des fibro-cartilages. Dans leur tiers postérieur, le tissu fibreux est assez abondant pour lutter efficacement contre le traumatisme et l'inflammation ; mais le tissu cartilagineux et invasculaire de leur partie antérieure est réfractaire au mouvement phlegmasique : il ne peut subir les modifications nécessaires pour résister aux influences irritantes qui s'exercent sur lui. Les lésions qui l'intéressent entraînent presque fatalement sa mortification, et, faute d'une vascularisation suffisante, la nécrose y progresse d'arrière en avant ou de haut en bas, jusqu'à destruction complète de l'organe. La vitalité des fibro-cartilages est moindre aux pieds antérieurs qu'aux postérieurs ; elle est plus faible aussi chez les chevaux vieux que chez les jeunes. Souvent, sur les sujets âgés, on les trouve plus ou moins complètement envahis par l'ossification (voy. FORMES).

La nécrose du fibro-cartilage de l'os du pied du cheval reconnaît ordinairement pour cause une action traumatique qui a porté sur la région de la couronne. Que la peau et le cartilage aient été meurtris, divisés sous le coup, ou que, la peau seule ayant été blessée, du pus se forme dans le tissu conjonctif sous-cutané, au contact du cartilage, le résultat est le même : l'inflammation s'allume dans le fibro-cartilage et entraîne la mortification de la partie altérée. Le javart cartilagineux est encore, dans un certain nombre de cas, une complication des crevasses de la couronne, lorsqu'elles sont profondes et qu'elles existent sur les parties latérales du doigt. Les seimes quartes, les bleimes, l'enclouure, la plupart des affections qui s'accompagnent de suppuration peuvent aussi lui donner naissance.

Quatre symptômes principaux caractérisent le javart cartilagineux : 1° l'induration de la région ; 2° la sensibilité accrue de la partie tuméfiée ; 3° l'existence d'une ou de plusieurs fistules ; 4° l'abondance et la qualité du pus qui s'en écoule.

L'induration, qui ne fait jamais défaut, donne la mesure exacte de l'étendue de la mortification. Le javart débute souvent en talon, la tuméfaction, durant la première phase du mal, est limitée à la partie postérieure de la couronne ; mais, au fur et à mesure que la nécrose progresse dans la plaque cartilagineuse, l'induration s'étend en avant et finit par occuper tout un côté du pied. Quand la peau de la région est dépigmentée (balzane), on y remarque une coloration rouge plus ou moins in-

tense, signe qu'elle participe à l'inflammation de l'organe qu'elle recouvre. L'hyperesthésie locale est variable suivant les sujets : faiblement accusée sur les chevaux communs, elle peut être telle chez les sujets fins, nerveux, qu'il est impossible, sans l'emploi des moyens dérivatifs, d'explorer les parties malades. En général, on remarque sur l'induration une ou plusieurs plaies étroites, fistuleuses, plus ou moins profondes, droites ou sinueuses, le plus souvent dirigées obliquement en avant ou en bas. Lorsque le javart est consuetif à une bleime, le canal fistuleux s'ouvre souvent à la face inférieure du pied, en talon, dans la lacune latérale correspondante. Et les fistules qui, d'ordinaire, s'établissent successivement à la couronne, finissent par s'oblitérer dans l'ordre de leur apparition, à mesure que la nécrose marche vers l'extrémité antérieure de la plaque fibro-cartilagineuse. Le pus du javart cartilagineux est de mauvaise nature, liquide, grisâtre ; il tient parfois en suspension des parcelles verdâtres, débris du cartilage nécrosé. La quantité du pus n'est nullement en rapport avec l'étroitesse des orifices fistuleux ; son abondance ne peut laisser aucun doute sur la nature de la lésion qui en est la source.

Malgré la gravité du mal, la boiterie est pendant longtemps très faible ou même nulle. Ce n'est que quand la mortification arrive au voisinage de la troisième phalange ou du ligament qui assujettit celle-ci à la deuxième, ou quand elle se complique d'altérations osseuses ou articulaires, qu'elle entraîne des symptômes fonctionnels graves. Le javart cartilagineux ancien est toujours accompagné d'une déformation du sabot ; celui-ci se resserre graduellement, et la paroi devient irrégulière, rugueuse, dans la partie sécrétée par la région tuméfiée de la couronne.

Dans tous les tissus vasculaires, quels que soient leur structure et leurs caractères physiques, la nécrose une fois réalisée, il survient des phénomènes réactionnels qui ont pour effet de délimiter la partie mortifiée et d'empêcher l'extension du mal. Mais, dans le fibro-cartilage du pied, ce n'est pas ainsi que les choses se passent. La vascularisation insuffisante de l'organe fait qu'il ne peut réagir efficacement contre la mortification ; la tranchée qui, d'ordinaire, est si vite creusée autour de la partie frappée de mort, est toujours incomplète dans le fibro-cartilage ; l'îlot nécrosé reste en continuité par sa partie antérieure ou inférieure avec le tissu sain : c'est par là que la nécrose se propage, qu'elle envahit celui-ci de proche en proche ; c'est par là que la matière septique, qui imprègne l'îlot mortifié, pénètre les éléments encore vivants et éteint en eux la vitalité.

Tant qu'il est localisé à la partie postérieure du fibro-cartilage, le javart peut guérir par des injections antiseptiques ou légèrement escharotiques ; parvenu à la partie moyenne de l'organe, c'est-à-dire vers le milieu de la partie latérale de la couronne, les chances de guérison par ces moyens sont déjà réduites ; quand la lésion a dépassé cette limite, elle nécessite une opération difficile et délicate qui, lorsqu'elle n'est pas effectuée par une main habile, a souvent des suites malheureuses. Les données anatomiques et la clinique enseignent encore que la guérison est plus difficile à obtenir aux pieds de devant qu'à ceux de derrière, et que, dans les premiers, elle est plus rare en dedans qu'en dehors. Enfin, chez les sujets vieux, déhilités, épuisés, l'intervention thérapeutique est moins souvent couronnée de succès que chez les animaux jeunes et en bon état.

Les principaux moyens de traitement du javart cartilagineux sont : la cautérisation, les injections escharotiques ou antiseptiques et l'opération.

Les hippocrates du siècle dernier cautérisaient profondément le cartilage nécrosé. Le principe

de cette méthode est juste, car le feu permet de transformer la partie nécrosée, imprégnée de liquide putride, en une eschare chuinte imputrescible, et de réaliser ainsi une condition très favorable à la guérison; mais souvent la cautérisation produite a été trop intense et a causé des lésions irréparables. D'ailleurs, elle ne peut réussir que quand le javart est limité à la moitié postérieure du fibro-cartilage. L'appliquer à la nécrose déjà parvenue à la partie antérieure, c'est s'exposer à des complications redoutables sans chances sérieuses de succès. De même les caustiques potentiels, — caustiques solides, liquides ou en pâte, — ne sont à employer qu'autant que le mal n'a pas franchi la partie moyenne de l'organe; quand cette limite est dépassée, il n'y a pas lieu de recourir à ces agents. Nous en dirons autant des liquides escharotiques, astringents ou antiseptiques, solutions de sulfates métalliques, de sublimé, de nitrate d'argent, liqueur de Villate, liqueur Cherry. Employées en injections, ces préparations, notamment la liqueur de Villate, ont une incontestable efficacité dans le javart cartilagineux limité au talon, mais, quoi qu'on en ait dit, elles sont généralement impuissantes contre la nécrose de la région antérieure du fibro-cartilage. Pour rendre leur action plus efficace, il convient, après avoir aminci la corne de la muraille, de passer un drain par lequel l'agent thérapeutique puisse arriver au foyer de la nécrose, imprégner la partie mortifiée et agir énergiquement sur elle. Quand, malgré ces injections, le mal continue ses ravages, et, dans tous les cas, lorsque la nécrose a atteint la partie antérieure du fibro-cartilage, un seul moyen permet d'en triompher: c'est l'opération du javart.

Imaginée par Lafosse père, en 1760, cette opération consiste en l'ablation du fibro-cartilage. Elle comprend une série de manœuvres qui exigent une grande dextérité manuelle, car il est indispensable d'extirper entièrement l'organe nécrosé, tout en respectant le ligament latéral antérieur de l'articulation du pied, qui fait corps avec le cartilage et la mince membrane synoviale adossée à sa face profonde. Il y a, pour pratiquer cette opération avec succès, un moment qu'il faut savoir saisir. Il est dangereux, en effet, d'attendre trop longtemps les effets des injections ou des autres traitements d'abord employés. Parvenu à la région antérieure du fibro-cartilage, le javart peut se compliquer d'un moment à l'autre de désordres incurables.

Lorsque l'on s'est décidé à l'opération, que celle-ci ait été effectuée conformément aux principes de la chirurgie, il faut la compléter par un pansement convenablement suivant certaines règles. L'application de l'antisepsie dans les grandes opérations pratiquées sur les animaux, notamment dans celle du javart cartilagineux, a augmenté les succès dans une très notable proportion. En observant rigoureusement les préceptes de la méthode antiseptique, les pertes par les complications consécutives à l'opération sont rares; la réparation parfaite de la plaie est à peu près certaine. P.-J. C.

JAVELAGE. — Opération qui consiste à laisser les javelles sur terre pendant plusieurs jours, dans le but de les faire bien sécher.

La durée du javelage est très variable: autrefois, alors que l'Avoine se vendait à la mesure, on la faisait javeler pendant dix, douze et même quinze jours, en ayant la précaution de retourner les javelles s'il survenait des pluies abondantes pendant l'opération, afin d'empêcher les grains de germer. On espérait, en agissant ainsi, faire grossir les semences et obtenir par hectare un rendement plus considérable. De nos jours, par suite de la vente des céréales au poids, la durée du javelage cesse dès que les tiges et les épis ou les panicules des céréales sont bien secs, ou aussitôt qu'on peut les mettre en gerbes.

Le javelage dure à peine un ou deux jours, dans les régions du Sud et du Sud-Ouest, parce que les céréales, au moment de la moisson, y sont presque sèches, ainsi que les plantes indigènes qui y sont associées. Il n'en est pas de même dans les régions du Centre, de l'Ouest, du Nord-Ouest et de l'Est: l'eau de végétation que renferment les céréales et les plantes nuisibles qu'on y observe assez souvent, obligent à les laisser en javelle pendant un certain temps, avant de procéder à leur mise en gerbes.

Le javelage un peu prolongé par un temps semi-pluvieux n'a pas de grands inconvénients si le sol est propre ou exempt de mauvaises herbes, et si on a la précaution de tourner et retourner les javelles, pour exposer à l'action de l'air la partie humide qui est en contact avec le sol. Le contraire a lieu quand la terre a été ensemencée en Trèfle pendant la végétation d'une céréale; les jeunes plantes sont souvent assez développées pour retenir une humidité capable de favoriser la germination des épis ou des panicules que comportent les javelles. Il en est de même quand le javelage a lieu par un temps brumeux sur un terrain rendu herbu par les mauvaises herbes.

Sous toutes les latitudes et sur tous les terrains, le javelage doit être aussi court que possible, parce que, prolongé, il nuit toujours à la qualité du grain et à la valeur nutritive et commerciale de la paille. Quand on reconnaît l'utilité de moissonner les céréales un peu prématurément, afin d'obtenir des grains de parfaite qualité, on doit, dès que les javelles sont moyennement sèches, opérer la mise en gerbes et disposer celles-ci en moyettes (voy. ce mot), dans le but de les soustraire à l'action fâcheuse des pluies prolongées.

La grosseur des javelles varie suivant la propriété des céréales. On peut les faire un peu fortes quand on y remarque très peu de plantes herbarées vertes; mais il est nécessaire de les faire petites quand des plantes indigènes y sont nombreuses.

Le Seigle et l'Orge supportent difficilement un long javelage quand les épis sont pluvieux, parce que les grains se tachent ou brunissent et germent aisément. Le Froment et l'Avoine peuvent résister pendant dix à quinze jours aux alternatives de pluie et de beau temps, si l'on retourne de temps à autre les javelles.

Le Colza, la Navette, la Cameline sont aussi cultivés en javelles à mesure qu'on les récolte. Le cultivateur doit prendre des précautions pour éviter que leurs graines ne s'échappent des siliques ou cossettes sous l'action simultanée de la pluie et du soleil. Quand on est forcé de retourner les javelles de ces plantes, on doit exécuter ce travail avec beaucoup de précaution, si l'on veut éviter l'égrenage.

Le Sarrasin est aussi mis en javelles par les ouvriers chargés de le couper, mais chaque jour, le soir, on les dresse sous forme de *faisceaux* ou de *poupées*, afin que les grains, qui germent aisément, ne restent pas en contact avec le sol.

Les Haricots et les Lentilles ne doivent pas aussi rester en javelles placées horizontalement, parce que les grains que contiennent les cusses qui sont en contact avec une terre humide se tachent aisément et perdent une partie de leur valeur commerciale. G. II.

JAVELLE. — Amas plus ou moins volumineux de tiges de céréales ou de plantes oléagineuses, qu'on laisse horizontalement sur le sol aussitôt qu'elles ont été moissonnées, pendant un temps plus ou moins prolongé, selon les circonstances (voy. JAVELAGE).

JEFFERSON (biographie). — Thomas Jefferson, né à Shadwell (États-Unis d'Amérique) en 1743, mort en 1825, célèbre homme d'État américain, fut président de la république des États-Unis; il avait été ambassadeur en France. On lui doit des

recherches importantes sur le tracé du versoir de la charrue; il a proposé de donner à cet important organe la surface d'un paraboloïde hyperbolique. Il fut membre étranger de la Société nationale d'agriculture.

H. S.

JEHAN DE BRIE (biographie). — Jehan de Brie, né à Villiers-sur-Rongnon (Seine-et-Marne) vers 1349, fut d'abord berger, puis intendant de l'hôtel de Messy. Il rédigea, sur l'ordre de Charles V, un guide pour les bergers, qu'il intitula : *Vray régime et gouvernement des bergers et des bergères*. Plusieurs éditions en furent faites au seizième siècle, sous le titre : *Le Bon Berger ou le Vray Régime et gouvernement des bergers et bergères*; la dernière datait de 1534. Cet ouvrage a été réimprimé à Paris en 1879.

H. S.

JENKINS (biographie). — Henry-Michael Jenkins, né en 1844, mort en 1886, agronome anglais, a rempli, pendant une quinzaine d'années, les fonctions de secrétaire de la Société royale d'agriculture d'Angleterre. Il s'est fait connaître surtout par des études d'économie rurale comparée, notamment sur l'agriculture des pays de l'Europe septentrionale; son travail le plus important est une étude sur l'enseignement agricole en Allemagne, en France, en Belgique, en Hollande, en Danemark et en Angleterre (Londres, 1884).

H. S.

JERSEY (géographie). — L'île de Jersey est la principale des îles de la Manche; son étendue est de 11 630 hectares, et sa population est très dense, puisqu'elle dépasse 55 000 habitants. L'agriculture est l'industrie unique de cette île, et elle y a atteint un très grand degré de prospérité. Aux détails donnés ailleurs (voy. ANGLETERRE), il convient d'ajouter quelques renseignements sur les principaux produits de l'île.

Les terres en culture occupent 7700 hectares, dont 1200 consacrés aux céréales, 1900 à la Pomme de terre, 4100 aux cultures de plantes vertes, 1800 aux prairies artificielles et 1700 aux pâtures. Ce simple exposé suffit pour montrer que la plupart des cultures sont ordonnées en vue de la nourriture du bétail; aussi c'est la production animale qui joue le principal rôle dans l'île. Le hut à peu près exclusif est l'élevage des vaches laitières de la variété Jerseyais (voy. ce mot). A côté des exportations de beurre, de lait et d'animaux reproducteurs, le commerce des pommes de terre et des légumes de primeur joue un rôle capital à Jersey; la vente de ces produits constitue un des principaux bénéfices des cultivateurs.

La petite culture domine exclusivement à Jersey, où elle réalise de véritables prodiges par le travail et l'emploi d'engrais abondants. Comme le fumier est assez rare, à raison des faibles quantités de paille dont on dispose, on emploie d'énormes quantités de guano que fournissent les côtes de l'île, et l'on achète beaucoup d'engrais commerciaux. Le produit brut annuel d'une ferme ordinaire, à Jersey, est évalué à 1800 francs par hectare en moyenne; il dépasse quelquefois 2000 francs; c'est la preuve d'une culture exceptionnellement riche.

H. S.

JERSYAIS (zootechnie). — Ce nom est donné, en France, au bétail de l'île de Jersey, que l'on appelle volontiers aussi *race de Jersey*. Ses caractères et ses qualités zootechniques, ainsi que les soins dont son amélioration est l'objet dans l'île normande, ont été indiqués sous le nom usité en Angleterre pour désigner ce bétail (voy. ALDERNEY), qui est celui de l'île que nous appelons Auzigny. A notre point de vue français, la description de ce bétail des îles normandes eût été cependant mieux à sa place ici, pour la raison que le nom de Jersey est plus généralement connu. Les tendances de l'auteur de l'article l'ont porté à préférer le terme anglais. Sa description est bonne,

toutefois; il n'y a pas à la recommencer. Il y a nécessité seulement de la compléter, en ce qui concerne l'histoire naturelle ou la zoologie de la population bovine des îles de la Manche.

Cette population, et celle de Jersey en particulier, plus souvent introduite chez nous, surtout sur les côtes bretonnes et normandes, n'est point d'un seul type naturel. Ce n'est, par conséquent, pas une race. Les Jerseyais, quel que soit d'ailleurs leur mérite incontestable d'aptitude laitière et surtout bourrière, soigneusement cultivée par une sélection attentive et persévérante, à la faveur de *The Jersey Herd-Book* et de *The English Herd-Book of Jersey Cattle*, sont des méteils en variation désordonnée. Ils proviennent de croisements très anciennement opérés sans doute, et peut-être sans propos délibéré, entre deux types naturels que l'examen même superficiel d'un groupe peu nombreux suffit à faire reconnaître, pour peu qu'on soit au courant de la caractéristique de ces types. L'un est celui de la race Irlandaise (*B. T. hibernicus*) et l'autre celui de la race Germanique (*B. T. germanicus*). La reversion fait réapparaître tantôt l'un, tantôt l'autre, avec tous ses caractères spécifiques; parfois le mélange se maintient, en proportions variées, mais c'est l'exception. Sous ce rapport des caractères spécifiques, les vaches Jerseyais, comme les taureaux, du reste, manquent donc absolument de l'homogénéité qui constitue la race et qui s'observe dans les populations pures, comme celles de la Bretagne et de la Normandie, par exemple, qui sont voisines.

Si le lecteur veut vérifier nos assertions sur ce sujet, il lui suffira de suivre, en présence d'un groupe d'animaux Jerseyais, les descriptions des deux types (voy. GERMANIQUE et IRLANDAISE). En portant notamment son attention sur le cornage, très différent entre les deux, il rencontrera des sujets à cornes courtes, fortement arquées horizontalement depuis leur base, comme celles des vaches Normandes, et d'autres à cornes plus longues, obliques de bas en haut à la base, très effilées et relevées à leur point, comme celles des Bretonnes. Il en rencontrera dont la face sera courte, à muflle large, très déprimée à sa partie moyenne, avec le chanfrein large et en voûte plein cintre; d'autres à face étroite, tranchante, au nez en ogive et à muflle étroit. Ces derniers seront des Irlandais, les autres des Germaniques. Ce sera donc l'image de la variation caractéristique des populations méteilées.

Comment le croisement s'est opéré, il est, en vérité, facile de s'en rendre compte par l'histoire. Avant l'établissement définitif des Normands sur les côtes du Cotentin, où ils introduisirent les animaux, chevaux et bêtes bovines, de leur pays d'origine, des côtes baltiques du Holstein et du Mecklembourg, les îles de la Manche avaient le même bétail que l'Irlande et l'ancienne Armorique. En s'emparant de ces îles, qui devinrent normandes, ils y firent nécessairement pénétrer la leur, qui se mélangea avec l'ancienne race locale et forma ainsi la population actuelle. Le type germanique, n'y rencontrant point, comme en Cotentin, les plantureux herbages de son pays natal, perdit de sa taille et de son volume et se réduisit à ceux de l'ancienne population; mais rien ne s'opposait à ce que ses caractères spécifiques fussent conservés, ceux-ci étant naturellement indépendants des circonstances de milieu. L'atavisme les a maintenus et la reversion les ramène, comme ceux de l'autre, au gré des puissances héréditaires individuelles (voy. HÉRÉDITE).

Cela, bien entendu, ne porte aucune atteinte à la valeur zootechnique des Jerseyais, tirée de leur aptitude prédominante. Le mélange ne pouvait en rien diminuer celle-ci, au contraire, puisque le lait des Normandes, tout en étant plus abondant que

celui des anciennes Jerseyaises, n'est guère moins riche en beurre, et que la qualité de celui-ci ne cède point au leur. Les mêtisses Jerseyaises ont donc de qui tenir, des deux côtés, pour expliquer la supériorité relative qui leur est reconnue. Grandement améliorées, comme nous l'avons déjà dit, les familles hovières de l'île de Jersey, exploitées d'ailleurs commercialement avec une habileté hors ligne, sont l'objet d'une grande demande, soit pour l'Angleterre, soit surtout pour les Etats-Unis d'Amérique. Les vaches, eu égard à leur taille et à leur rendement, sont payées par les Américains, qui les achètent en grand nombre pour leurs laiteries, à des prix que les conditions de notre industrie laitière doivent faire qualifier d'excessifs. Il s'ensuit qu'avec les cours moyens de la déerée, sur le continent, les vaches de Jersey ne sont pas industriellement exploitables pour nous. Elles ne rémunéreraient pas suffisamment le capital engagé dans leur achat. C'est à quoi ne songent point assez ceux qui, ne considérant que leur aptitude spéciale, très remarquable évidemment, les préconisent d'une façon absolue. Ils oublient que le dollar vaut moins que la pièce de cent sous, et que dès lors le litre de lait d'une vache Normande achetée au cours du marché français nous revient moins cher que celui d'une vache de Jersey payée au cours établi par la demande des Américains. Aussi ne voit-on en France des animaux Jerseyais que dans les étables des amateurs qui ne veulent pas ou ne savent point calculer leurs opérations et se laissent entraîner par l'engouement trop commun pour les animaux étrangers. A. S.

JETAGE (vétérinaire). — Ce mot a deux acceptations : on l'applique indifféremment à l'écoulement de matières morbides par l'orifice des cavités nasales et à ces matières elles-mêmes.

Symptôme commun à un grand nombre de maladies, le jetage présente souvent des caractères particuliers qui permettent, dans un grand nombre de cas, de reconnaître l'affection dont il procède.

Cheval. — La sécrétion normale de la membrane muqueuse des voies respiratoires est trop faible pour donner lieu à un véritable écoulement par les naseaux. Cependant, quand les animaux viennent d'être exercés à une allure rapide, la sécrétion muqueuse activée rend plus humide le pourtour des narines, et il y a pendant quelques instants un petit écoulement clair, limpide. Chez les vieux chevaux, surtout chez les sujets emphysemateux, on remarque, à certains moments aux deux naseaux, un jetage inodore, ardoisé, qui tient en suspension des grumeaux muqueux d'une teinte plus foncée. Jamais, dans ces cas, on ne trouve la moindre tuméfaction aux ganglions sous-glossiens. Un jetage unilatéral persistant, même lorsqu'il est séreux, aqueux, peut être une manifestation prodromique de la morve; toutefois, dans cette dernière maladie, l'écoulement est généralement visqueux, poisseux, de couleur verdâtre. Le jetage rouillé, ou jaune orange vif, se remarque ordinairement aux deux naseaux; le plus souvent, il est produit par l'inflammation aiguë du poulmon, quelquefois par l'anasarque ou la fièvre charbonneuse. Un jetage citrin peut apparaître pendant le cours des affections icériques. Le jetage hémorragique a été quelquefois observé sur des chevaux qui sont dans les conditions les plus parfaites de la santé, notamment sur les chevaux soumis à l'entraînement pour les luttes de l'hippodrome; dans ce cas particulier, il est l'expression d'une insuffisance des parois vasculaires, qui cèdent sous l'effort des ondes sanguines. Quelquefois encore le jetage hémorragique résulte d'une congestion pulmonaire. Mais, le plus ordinairement, il est la conséquence de lésions développées sur la muqueuse respiratoire; tantôt il est dû à des tumeurs en voie de désagrégation, tantôt à des ulcérations,

celles-ci presque toujours de nature morveuse (voy. EPISTAXIS). Les jetages *muco-purulents*, plus ou moins caillottés, sont déterminés par la gourme et les diverses affections aiguës et chroniques des voies respiratoires : cavités nasales, gorge, bronches, poulmon. L'odeur désagréable qu'exhalent parfois les matières rejetées indique tantôt une collection des sinus ou des cornets (cavités nasales), tantôt une nécrose cartilagineuse de la cloison ou des ailes du nez, tantôt une collection des poches gutturales, parfois encore la gangrène pulmonaire.

Le jetage chargé de matières alimentaires est causé, soit par une simple pharyngite (angine), soit par une paralysie de l'arrière-bouche, soit par l'obstruction œsophagienne, soit enfin par la paralysie ou la rupture de l'estomac. Dans ce dernier cas, il répand une odeur aigrelette qui dénote la présence du suc gastrique dans les matières rejetées. Le jetage produit par la carie dentaire perforante est purulent, grisâtre, souvent mêlé de salive ou de parcelles alimentaires; toujours il s'en dégage une odeur particulièrement infecte.

Boeuf. — Un faible écoulement muqueux, clair, limpide, est le signe de l'état physiologique. Comme chez le cheval, le jetage est plus ou moins abondant et *muco-purulent* dans les maladies inflammatoires aiguës ou chroniques de l'appareil respiratoire, et dans la pleurésie arrivée à sa période ultime; il est rouillé dans la pneumonie aiguë simple; jaunâtre, épais, floconneux, albumineux dans la péripneumonie épizootique; chargé de fausses membranes dans la laryngite croupale; limpide, mais très irritant dans la peste bovine; spumeux, grumeleux, tenant en suspension des embryons de strongles, dans la bronchite vermineuse; hémorragique dans des circonstances variées : traumatismes de la tête, blessures de la muqueuse nasale, charbon, asphyxie; saumeux et fétide quand les sinus de la tête sont le siège d'une collection purulente, ou lors de complications gangreneuses des affections des organes respiratoires, ou encore dans la peste bovine à sa dernière période.

Mouton. — Un léger flux muqueux est la règle à l'état physiologique. Un écoulement plus abondant, qui devient ensuite purulent et fétide, indique la présence de larves d'Oestres dans les cavités nasales ou les sinus, larves qui, à un moment donné, sont rejetées avec les mucosités nasales. Le jetage est *muco-purulent* dans la bronchite, la clavelée et la peste bovine. Dans ces deux dernières affections, il forme des croûtes qui obstruent plus ou moins complètement les naseaux. Il est sanguinolent dans le sang de rate et dans les affections traumatiques qui intéressent la muqueuse des voies respiratoires.

Chien. — Le jetage est *muco-purulent* dans l'angine, la bronchite, la pneumonie et la maladie du jeune âge. Celle-ci, sous sa forme bronchique, s'accompagne souvent d'un écoulement très abondant qui obstrue parfois les voies nasales et oblige les malades à respirer par la bouche. A chaque mouvement d'expiration, l'air soulève laèvre supérieure et produit ainsi le souffle labial, phénomène du plus mauvais augure. Le jetage sanguinolent est quelquefois dû à la présence de pentastomes dans les cavités nasales; mais, plus souvent, surtout lorsqu'on l'observe dans des meutes, sur un certain nombre de sujets déjà débilités, amaigris, il est l'expression d'une affection intestinale grave, de nature parasitaire — l'anthelmie des chiens de meute — produite par la *Loa loa tragoncephale*. P. J. G.

JEUNESSE (zootechnie). — La vie de l'élevage organisé se divise naturellement en plusieurs phases ou périodes, importantes à bien connaître, surtout pour ce qui concerne les animaux de la zootechnie, parce qu'à chacune de ces périodes correspondent des qualités ou aptitudes particulières

qu'il s'agit d'exploiter, pour en tirer le meilleur parti. La jeunesse est la première. On l'appelle aussi période de croissance, parce que, durant qu'elle s'accomplit, l'individu atteint son complet développement pour arriver à l'âge ou à l'état adulte, ou encore à la maturité.

La période de jeunesse est nettement caractérisée par des signes extérieurs faciles à constater chez les animaux dont nous nous occupons. Elle correspond en fait au temps d'évolution du squelette et à la soudure successive des épiphyses de ses os longs (voy. ÉPIPHYSE). Tant qu'il en reste une non encore entièrement soudée, l'individu est dans cette période, il est exactement qualifié de jeune animal. Avec cette évolution du squelette coïncide celle des dents, qui est visible. Il y a, comme on sait (voy. DENTITION), deux dentitions, une temporaire ou caduque et une permanente, correspondant à deux phases très distinctes de la période de croissance. Tant qu'il n'existe dans la bouche que des dents caduques, dites encore dents de lait, c'est la première jeunesse. Au moment où commence l'apparition des dents permanentes, dites dents d'adulte, l'animal entre dans la seconde jeunesse, qui se termine avec la sortie complète des dernières. C'est donc, en définitive, l'état de la dentition qui caractérise la période de la vie dont il s'agit. L'animal jeune est celui dont la dentition permanente n'est pas encore complète ou achevée, celui dont le squelette peut encore grandir, puisque toutes ses épiphyses ne sont pas soudées.

L'évolution du squelette, durant la jeunesse ou la croissance, se fait suivant des lois qui toutes n'ont pas encore été bien déterminées, mais dont la connaissance importerait cependant grandement. Il serait en effet fort important de prévoir ce que deviendront, à l'âge adulte, les formes observées chez les jeunes animaux, afin de choisir à bon escient ceux qui devront être élevés et ceux dont l'avenir ne peut promettre aucun bon résultat. Malheureusement la science ne dispose, quant à présent, que d'indications peu certaines sur ce point. On sait seulement que les membres sont d'autant plus allongés, proportionnellement au corps, ou que l'animal est d'autant plus haut sur jambes, comme on dit vulgairement, qu'il est plus jeune. La croissance s'accroît davantage par le tronc, et l'harmonie, quand elle doit se réaliser, n'est complète qu'à l'âge adulte. A quelles conditions est-elle possible, et qu'est-ce qui influe sur sa réalisation durant la jeunesse? C'est ce qu'il importerait beaucoup de savoir avec précision. Il paraît probable que l'alimentation a une part considérable dans le phénomène, mais cette part n'est pas encore suffisamment déterminée, et bien qu'elle semble prépondérante, on ne sait pas quelles sont les autres circonstances qui peuvent intervenir. Nous avons commencé sur ce sujet des recherches qui devront durer longtemps et porter sur un grand nombre d'individus, pour conduire à des résultats satisfaisants.

On sait aussi que pendant la période de jeunesse l'influence des organes sexuels se fait sentir, à un moment donné, où se manifeste l'instinct génésique, et qu'elle provoque la différenciation des formes corporelles. Jusqu'à ce moment, le jeune mâle ne se distingue de la jeune femelle que par ses organes sexuels. Les autres formes sont les mêmes. A partir de là, au contraire, l'évolution se fait dans des sens divergents. Chez les jeunes quadrupèdes, les parties antérieures du mâle, la tête, le cou, les épaules, la poitrine, se développent davantage; ce sont les postérieures de la femelle qui acquièrent la prépondérance. Les différences s'accroissent de plus en plus durant la seconde jeunesse. Il y a là, notamment pour le choix de l'instant propice à l'émasculatation des mâles, en

vue de les approprier davantage à nos besoins, une indication précieuse, montrant qu'elle peut être opérée sans troubler l'évolution, si l'instant en est bien choisi, si elle est pratiquée durant le temps de l'indifférence génésique ou de la neutralité sexuelle.

Nous sommes beaucoup plus avancés sur la connaissance d'un autre attribut de la jeunesse, qui est, celui-là, du ressort expérimental et qui a été bien étudié. Il s'agit de la puissance digestive, influencée au plus haut point par elle, et dont la mesure a une importance pratique de premier ordre. Durant la période de croissance, l'aptitude digestive est plus grande surtout pour la protéine, et l'on constate facilement par l'expérience qu'elle grandit à mesure que le sujet se rapproche davantage du moment de sa naissance. A ce moment et durant les premiers mois de sa vie, il se montre capable de digérer une proportion de protéine qui n'est pas moindre que la moitié de la matière sèche organique contenue dans son aliment naturel, qui est le lait. Il en est ainsi tant que la première jeunesse n'a pas pris fin. On en peut déduire avec certitude que si, durant cette phase, il n'a pas une alimentation ainsi composée, son aptitude digestive normale ne sera pas complètement utilisée, et que dès lors il y aura retard dans son évolution. Ainsi s'expliquent les inconvénients bien constatés du sevrage hâtif ou prématuré qui, dans presque tous les cas, pour ne pas dire dans tous, a pour effet de diminuer la proportion de protéine dans l'alimentation. Ce n'est pas seulement en raison de sa relation nutritive que le lait est l'aliment normal des Mammifères dans leur première jeunesse, et qu'aucun autre ne le peut remplacer complètement; mais cela suffit pour montrer que tout aliment moins riche en protéine, lui étant substitué, fait nécessairement chômer la nutrition. En satisfaisant l'appétit, il laisse un résidu beaucoup plus fort.

Au commencement de la seconde jeunesse, alors que l'herbivore est pourvu de son premier outillage de mastication, son aptitude digestive s'est peu à peu modifiée, et bientôt un tiers seulement de protéine, dans sa relation nutritive, lui suffit pour qu'il soit nourri au maximum. C'est cette relation qui se présente normalement dans les jeunes herbes de bonne prairie. Avec ce qu'en peut contenir son estomac à chaque repas, ou avec l'équivalent d'autres matières alimentaires d'une égale digestibilité (voy. ce mot), le résidu sera aussi faible que possible. Vers le milieu de cette seconde jeunesse, la proportion sera réduite au quart; et enfin, l'âge adulte venu, elle ne sera plus que le cinquième. En sorte que pour demeurer toujours conforme à l'aptitude digestive, et en négligeant les transitions, la relation nutritive des aliments de la jeunesse présente les phases suivantes: 1 : 2; 1 : 3; 1 : 4. C'est avec ces relations de moins en moins étroites, ou autrement dit avec une alimentation de moins en moins riche en matières azotées, à partir du maximum, que pour la quantité correspondant à son appétit ou à la capacité de son estomac le jeune animal utilise le plus d'éléments nutritifs à toutes les phases de sa jeunesse et que conséquemment il se développe le mieux et achève le plus promptement son squelette, abrégant ainsi le plus possible sa période de croissance (voy. PRECOÛTE).

On comprend facilement comment il en est ainsi, quand on songe à la composition de ses tissus et à celle du squelette en particulier. A la naissance, celui-ci est au moins aussi riche en matières azotées qu'en matières minérales. Les os sont encore principalement cartilagineux. A mesure que l'évolution marche, la proportion des matières minérales s'accroît, mais vers le milieu de la seconde jeunesse, les os contiennent encore environ 40 pour 100 de matière organique, azotée. A la fin, il n'y en a plus que 30 pour 100 au plus. Il faut bien que

les matériaux de construction fournis par les aliments soient en rapport avec ces changements naturels. Et d'ailleurs on constate aussi par l'expérience que ces matériaux sont utilisés de même en proportion graduellement décroissante. Des pesées périodiques, comme celles que nous avons suivies en grand nombre sur les agneaux de l'école de Grignon, par exemple, montrent que le coefficient d'accroissement, qui est au début d'environ 20 pour 100 du poids initial, pour un mois d'alimentation, tombe à la fin vers 2 pour 100. Il passe par la série des nombres intermédiaires, en négligeant les oscillations que les causes inévitables de perturbation introduisent dans la marche de tous les phénomènes naturels.

C'est là du reste un fait connu de tout le monde et auquel des constatations comme celles dont il s'agit donnent seulement plus de précision. On sait bien que l'activité nutritive est plus grande chez les jeunes et qu'elle l'est davantage lorsqu'ils sont plus rapprochés de leur naissance. Les praticiens éclairés, qui savent calculer leurs entreprises, n'ignorent point que les plus lucratives sont celles qui portent de préférence sur les animaux exploités durant leur première jeunesse. Il en est ainsi parce que ces animaux utilisent au plus haut point leurs aliments, quand on a su, conformément aux données scientifiques exposées ici, les approprier exactement à leurs besoins naturels. Ce n'est donc pas seulement au point de vue technique que ces données peuvent être intéressantes et qu'il convient de ne les point méconnaître. Elles ont une importance économique non moins considérable, puisqu'elles font voir que la même quantité d'aliments consommée dans la jeunesse a toujours un effet utile incomparablement plus grand que quand elle est consommée dans l'âge adulte et surtout dans la vieillesse. On peut dire, conséquemment, que les jeunes animaux sont à la fois des machines à plus grand travail et à plus grand rendement. A. S.

JOHANNISBERG (œnologie). — Nom d'un village de l'ancien duché de Nassau (Allemagne), situé à 17 kilomètres à l'ouest de Mayence, célèbre par ses vignobles qui donnent le vin le plus connu des côtes du Rhin. La production moyenne des vignes de Johannisberg est évaluée à 25 pièces de 1300 bouteilles.

JOHNSTON (biographie). — James-T.-W. Johnston, né à Paisley (Angleterre) en 1796, mort en 1855, chimiste et agronome, a été professeur à l'Université de Durham et chimiste de la Société royale d'agriculture d'Écosse. On lui doit plusieurs ouvrages, dont le principal, *Elements of agricultural chemistry and geology*, a eu le plus grand succès en Angleterre et a été traduit dans presque toutes les langues, notamment en français par J. Laverrière. H. S.

JOINTÉ (véténaire). — Expression dont on se sert en hippologie pour désigner la longueur et la direction de la première phalange, dite os du paturon (voy. PATURON). On dit d'un cheval qu'il est *court-jointé* ou *long-jointé*, qu'il est *droit-jointé* ou *bas-jointé*. C'est de l'argot hippique, dont nous sommes bien obligés de tenir compte, tout en déplorant qu'il n'ait pas encore pu être remplacé par un langage plus scientifique et surtout plus facilement compréhensible.

Le cheval *court-jointé* est celui dont le paturon est reconnu comme trop court, par rapport à la longueur du canon, sans qu'on dise toutefois quel est le rapport normal des deux longueurs. La disposition ainsi qualifiée est considérée comme toujours défectueuse, et plus encore au membre antérieur qu'au postérieur, à cause de la surcharge imposée par le rapprochement du centre de gravité. Elle le serait surtout chez le cheval de selle, en raison des réactions dures pour le cavalier qu'elle détermine. Mais il est facile de voir, en

examinant avec attention les conditions mécaniques de cette disposition, que dans l'opinion commune ce sont les inconvénients de celle appelée *droit-jointé* qui lui sont attribués.

En effet, si la direction du levier phalangien reste la même, le raccourcissement de ce levier ne peut avoir aucune influence sur les conditions respectives des forces agissantes, pesanteur et puissance musculaire, puisque les moments de ces forces restent les mêmes. Si cette direction est au contraire changée dans le sens de son redressement, si en même temps qu'il est court le paturon est insuffisamment oblique (voy. au mot CHEVAL le schéma de la direction parfaite), ce qui peut être justement qualifié de *droit-jointé*, ce qui est d'ailleurs l'ordinaire avec le paturon relativement court, en ce cas les os seront nécessairement surchargés au

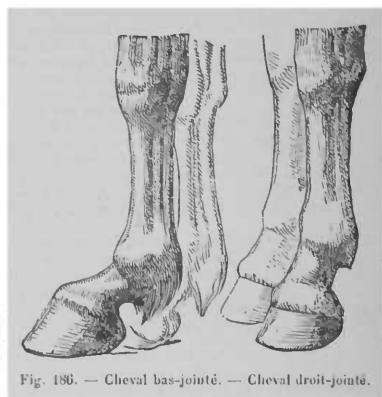


Fig. 186. — Cheval bas-jointé. — Cheval droit-jointé.

profit des muscles, et l'articulation du boulet ne manquera pas de subir des avaries d'autant plus promptes et d'autant plus intenses que le redressement sera plus grand.

C'est donc la *droite-jointure* plutôt que la *courte-jointure*, d'après les expressions reçues, qu'il importe de considérer. La brièveté du paturon est tellement connue chez les chevaux Percherons, par exemple, par rapport à la longueur moyenne chez les autres chevaux de même taille, qu'on peut regarder cette dernière longueur comme une rare exception chez eux. Ils méritent presque tous d'être qualifiés de *court-jointés*. Toutefois il ne serait pas permis de prétendre avec raison que leurs os sont surchargés, qu'ils manquent de souplesse dans leurs allures, par suite de l'insuffisance de leurs boulets comme appareils d'amortissement, et qu'ils sont plus exposés que les autres à contracter des tares osseuses. C'est que, malgré leur brièveté, les paturons ont néanmoins une bonne direction.

La même confusion, en sens inverse, a été souvent faite aussi, et elle s'est en outre compliquée de ce qui concerne l'allongement ou la fausse direction du sabot par suite d'une mauvaise ferrure ou de la négligence de son renouvellement (voy. FERRURE). Il n'est nullement nécessaire que le paturon soit à la fois *long-jointé* et *bas-jointé*. Que de chevaux de course, notamment, parmi les plus rapides et les plus puissants, dont les paturons ont une longueur supérieure à la moyenne ! Cornévin, entre autres, les a mesurés et l'a établi. Si la direction restait la même, entre le paturon long et le paturon court, la différence ne ferait rien ; et du reste les auteurs qui se sont laissés entraîner, par amour de la tradition, à la confusion signalée,

lorsque, suivant leur méthode, la direction est isolément examinée par eux, se chargent de la mettre en évidence en démontrant, par raisons mécaniques, que de deux paturons de même longueur c'est le plus incliné, le bas-jointé et non point dès lors le long-jointé, qui surcharge davantage les puissances musculaires, soit dans la station, soit dans la marche.

Il est à peine besoin de faire remarquer que le cheval *bas-jointé* est celui dont le paturon, quelle que soit sa longueur, a une inclinaison plus grande que 45 degrés. La *basse-jointure* constitue une déficteuosité d'autant plus intense, évidemment, qu'elle est plus accentuée; et l'on peut dire sans hésiter de cette déficteuosité qu'elle est absolue, car dans tous les cas elle a pour conséquence de rompre l'équilibre normal entre les puissances musculaires et les résistances qui leur sont opposées, au détriment des premières. C'est pourquoi, quand elle existe, les tendons fléchisseurs des phalanges sont si facilement et si promptement avariés. L'avantage problématique des réactions plus douces pour le cavalier, qui a été parfois invoqué comme compensation, chez les chevaux de selle, ne devrait en tout cas pas être pris en considération, la durée de la machine animale en exploitation étant, pour son utilité et conséquemment pour sa valeur, la première de toutes les conditions.

A. S.

JONG (*botanique, agriculture*). — Genre de plantes monocotylédones, créé par Linné (*Juncus* L.), et rangé aujourd'hui dans la famille des Joncacées à laquelle il a donné son nom.

Nous n'examinerons pas ici les caractères essentiels de ce genre; le lecteur les trouvera à l'article où est traitée la famille dont il est le type. Nous nous bornerons à quelques détails d'ordre technique, destinés à faciliter la reconnaissance des espèces et à en indiquer les propriétés.

Il existe en France (et dans une grande partie de l'Europe) environ trente espèces de Juncus. Toutes exigent, pour se développer, une assez grande quantité d'eau; aussi quelques-unes croissent-elles en abondance dans les prairies humides, où elles finissent par envahir le sol aux dépens d'autres espèces végétales plus utiles. Les tiges et les feuilles des Juncus produisent en abondance une moelle incolore, sèche et légère, dont l'entourage est riche en fibres, pauvre en parenchyme. Il résulte de cette organisation que ces plantes sont peu nutritives, et leur présence en quantité notable dans le foin en diminue beaucoup la valeur. La végétation souterraine de la plupart des espèces les rend fort difficiles à détruire, et malgré le grand nombre de procédés qui ont été tour à tour préconisés pour arriver à ce but (emploi des cendres ou engrais riches en potasse, sulfate de fer en solution, acide sulfurique dilué, etc., etc.), on ne parait avoir encore obtenu de bons effets que d'un drainage bien entendu, lequel entraîne l'excès d'humidité nécessaire au développement des plantes dont il s'agit.

Les Juncus qui croissent dans nos contrées se divisent assez naturellement en deux groupes distincts dont l'un comprend les espèces à feuilles normales et complètes, l'autre celles où les feuilles sont réduites à l'état de gaines par suite de l'avortement constant de leur limbe.

Dans la première subdivision, il est encore très commode pour la pratique de distinguer les espèces dont les feuilles ont une moelle continue, de celles où, cette moelle étant interrompue par espaces réguliers, le limbe semble noueux quand on le fait glisser entre les doigts. Les espèces les plus répandues et qui présentent ce dernier caractère, sont les suivantes :

Juncus acutiflorus Ehrh., plante de trois à sept décimètres, reconnaissable à ses divisions florales acuminées-aiguës, à sa capsule plus longue que

le périlanthe. Fleurs rapprochées en petits glomérules qui terminent les axes d'une cyme corymbiforme étalée.

Juncus obtusiflorus Ehrh., espèce très analogue à la précédente, dont elle se distingue surtout par les pièces florales obtuses, de même longueur que la capsule. Cette plante et la précédente croissent dans presque tous les sols humides, aussi forment-elles quelquefois plus de la moitié des herbes de certaines prairies. Les animaux semblent mieux s'en accommoder à l'état sec qu'en vert.

Juncus lamprocarpus Ehrh., espèce en quelque sorte intermédiaire aux deux précédentes, parce que ses sépales sont aigus, et ses pétales obtus; son fruit est très luisant. Le port est d'ailleurs semblable, et les propriétés sont analogues.

Juncus supinus Mœuchl (*J. bulbosus* L.). Cette espèce haute de trente à quarante centimètres au plus, est assez facile à reconnaître parce que son rhizome est fortement renflé au niveau des rameaux aériens, et que ses fleurs n'ont ordinairement que trois étamines. On trouve souvent une variété dont les fleurs sont, en totalité ou en partie, remplacées par de petits bourgeons. Ce Juncus forme des touffes souvent volumineuses que la plupart des animaux mangent volontiers.

Les Juncus à feuilles dépourvues de nodosités dont nous avons à parler, ont ordinairement une petite taille et peu d'importance pour l'agriculteur. Tels sont les: *Juncus compressus* Jacq., plante de trois décimètres environ, à rameaux aériens aplatis, surtout à la base, à divisions florales obtuses, dépassées par la capsule; *Juncus bufonius* L. (vulg. *Jonc de crapaud*), petite herbe annuelle, à périlanthe longuement acuminé, dépassant le fruit. Les animaux les mangent volontiers en vert.

Les espèces à limbe foliaire avorté sont en général beaucoup plus dures que celles dont nous avons parlé, aussi les bestiaux les dédaignent-ils presque toutes d'une façon absolue. Les rameaux aériens issus de leur rhizome se terminent par l'inflorescence ou par une pointe aiguë, quand ils sont stériles; dans ce dernier cas, le vulgaire les prend communément pour des feuilles, erreur facile à éviter si l'on remarque qu'ils sont munis à leur base de gaines brunâtres, emboîtées. Les principales espèces de ce groupe sont :

Juncus conglomeratus L., plante d'un demi-mètre environ, formant des touffes serrées, et ayant les fleurs brièvement pédoncées, réunies en glomérules serrés. Trois étamines. Divisions du périlanthe aiguës, dépassant la capsule.

Juncus effusus L. (vulg. *Jonc des jardiniers*), très semblable par son port au précédent, dont il se distingue surtout par ses inflorescences diffuses. Trois étamines. L'horticulture en fait un assez fréquent usage sous forme de liens pour fixer les plantes délicates.

Juncus glaucus Ehr., espèce facile à distinguer par ses inflorescences diffuses, ses fruits d'un noir brillant, et ses rameaux aériens fortement striés en long.

Ces dernières espèces et quelques autres analogues fournissent à l'industrie leurs rameaux stériles, qui peuvent être facilement tressés quand ils sont humides, et dont on fait des chapeaux, des nattes, et divers ouvrages de sparterie grossière.

Le nom de *Jonc* est souvent appliqué d'une façon impropre à des plantes plus ou moins différentes; ainsi les Ajoncs (*Ulex*), de la famille des Légumineuses, s'appellent *Juncus épineux* dans certaines contrées. Le *Jonc des chaisiers*, *Jonc des tonnelliers*, est le *Scirpus lacustris* de la famille des Cyperacées, etc.

E. M.

JONC MARIN. — Un des noms vulgaires de l'Ajonc (voy. ce mot).

JONCACÉES (*botanique*). — Famille de plantes monocotylédones, dont l'étude peut se réduire utili-

lement pour le lecteur à l'examen de deux types principaux, les Jones et les Luzules.

Les Jones (*Juncus* L.) ont les fleurs régulières et hermaphrodites; leur réceptacle est convexe. Le périanthe comporte deux verticilles de pièces, dont trois extérieures (sépalés) glumacées, vertes ou rougâtres, et trois intérieures (pétales), alternées avec les précédentes, de même consistance à peu près, souvent un peu plus larges. L'androéc est normalement diplostémoné, et compte par conséquent six étamines placées chacune en face d'une des divisions du périanthe. Il arrive assez fréquemment que, par suite d'avortement partiel du verticille interne, le nombre de ces organes se trouve réduit à cinq, quatre ou trois. Les anthères sont basifixes, biloculaires, et s'ouvrent par des fentes longitudinales, introrses. Le gynécée consiste en un ovaire supérieur, pourvu d'un style divisé presque dès sa base en trois branches plumées. La cavité ovarienne est partagée en trois loges superposées chacune à un sépale, et dont l'angle interne porte un placenta chargé d'ovules anatropes, ascendants. Le fruit est une capsule loculicide, indivisée par le périanthe persistant, et qui peut, à la maturité, paraître plus ou moins nettement uniloculaire, par suite de la destruction plus ou moins complète des cloisons. Les graines nombreuses et fort petites, à surface striée-réticulée, contiennent sous leurs téguments un tout petit embryon niché vers la base d'un albumen charnu. Leur enveloppe extérieure se prolonge souvent en un repli qui forme une sorte d'appendice, soit apical, soit basilair.

Les Jones sont des herbes vivaces (rarement annuelles), dont le port est assez variable. Ils ont presque tous un rhizome plus ou moins ramifié, et leurs rameaux aériens, toujours simples jusqu'à l'inflorescence, portent des feuilles alternes, engainantes, à limbe linéaire ou cylindrique, paraissant souvent noueux quand on le fait glisser entre les doigts, ou réduites à la partie vaginale. Leur fleurs, toujours très petites et sans éclat, forment des cymes très variables dans leur aspect, suivant que leurs axes sont allongés ou raccourcis.

On connaît environ quatre-vingts espèces de Jones, qui vivent surtout dans les régions tempérées ou froides des deux mondes, et deviennent rares sous les tropiques. Toutes affectionnent les sols humides ou marécageux.

Les Luzules (*Luzula* DC.) diffèrent peu des Jones par leur organisation florale, et l'on peut les définir des Jones à ovules définis. Tout, en effet, dans la fleur de ces plantes, est analogue à ce que nous avons dit plus haut; mais leurs placentas ne portent qu'un seul ovule chacun, et les cloisons se détruisent de bonne heure, de sorte que leur fruit apparaît toujours uniloculaire au moment de la maturité. Il est d'ailleurs trivalve, comme celui des Jones, et les graines présentent les mêmes particularités.

Les Luzules ont le port et l'aspect des Graminées; leurs feuilles sont toujours engainantes, munies d'un limbe plan, ensiforme, souvent garni aux bords de longs poils soyeux. Elles croissent ordinairement par touffes isolées ou gazonnantes. On en distingue environ vingt-cinq espèces, presque toutes propres à l'hémisphère boréal, dont elles occupent les régions tempérées ou froides, s'élevant jusqu'au sommet des montagnes. Elles affectionnent les pelouses, les pentes herbeuses des forêts.

On adjoint encore aux deux types précédents quelques autres genres, tous exotiques, sans aucune importance technique, et dont la description serait sans doute peu intéressante pour le lecteur.

Par la régularité de leur fleur et aussi par sa symétrie, les Joncacées rappellent évidemment les Liliacées (voy. ce mot), dont elles se distinguent surtout par la consistance glumacée de leur périanthe, particularité qui tend à les rapprocher des Typhacées et surtout des Restiacées.

Considérées au point de vue technique, les Joncacées n'offrent qu'un intérêt médiocre, assez souvent négatif pour l'agriculteur, en ce sens qu'elles représentent des mauvaises herbes dont il doit chercher à se débarrasser. Le lecteur trouvera quelques éclaircissements sur ce sujet aux articles JONC et LUZULE.

JONESCO (biographie). — Jean Jonesco, agronome roumain, né à Romano (Moldavie), vint en France étudier l'agriculture sous la direction de Mathieu de Dombasle. Il fut ensuite chargé de missions agricoles et de la création d'une ferme-modèle en Roumanie. Il a publié un *Calendrier du cultivateur et Excursions agricoles dans la Dobrutscha et la Thessalie* (1853).

JONQUILLE (horticulture). — Voy. NARGISSE.

JOTTE. — Un des noms vulgaires de la Moutarde sauvage.

JOUATTE (zootechnie). — Nom donné dans le midi de la France à une sorte de joug avec lequel on attelle les bœufs pour labourer les vignes ou autres plantes cultivées en lignes. La jouatte est un joug long de deux mètres environ (voy. JARC), dans lequel les places de tête sont plus éloignées l'une de l'autre que d'ordinaire. Entre ces places, il y a quatre ou cinq trous dans le joug pour recevoir la cheville portant l'anneau qui doit recevoir le timon. On peut ainsi rapprocher ce timon soit de l'un des bœufs, soit de l'autre, en sorte que le bras du levier sur lequel il agit est moins long que celui de son compagnon et que celui-ci se trouve ainsi avoir un moindre effort à déployer. Il est donc favorisé.

L'emploi de cette sorte de joug a l'avantage de permettre de coupler ses bœufs de façon inégale, en équilibrant néanmoins leurs efforts. Il est en outre commandé, paraît-il, par le genre de travail. En ce cas, s'il n'y a pas inégalité de force entre les deux bœufs, il convient de changer, à chaque attelage, le point de tirage, afin que chacun des bœufs soit favorisé, à tour de rôle, par la longueur de son bras de levier, et n'ait pas à effectuer, dans la journée, plus que sa part de travail en déployant un effort moyen plus grand que celui de son compagnon.

JOUBARBE (horticulture). — Genre de plantes appartenant à la famille des Grassulacées. Les Joubarbes (*Sempervivum* L.) ont des fleurs hermaphrodites composées d'un nombre de pièces dont le nombre varie d'une fleur à l'autre. C'est ainsi que le calice comporte de six à vingt divisions; celles de la corolle sont en nombre égal, tandis que celui des étamines est toujours double. Le réceptacle porte entre les étamines et les carpelles un nombre de glands habituellement égal à celui des pièces du périanthe; chaque carpelle renferme des ovules nombreux bisériés. Ce sont des herbes vivaces portant des feuilles épaisses, charnues, disposées en une sorte de rosette que l'on a de tout temps comparée à l'inflorescence d'un Artichaut, d'où ses noms vulgaires d'*Artichaut bétard* ou *Artichaut des toits*. La tige, courte et trapue, qui porte ces feuilles en rosette, se prolonge au moment de la floraison en une colonne centrale sur laquelle les fleurs sont disposées en grappe de cimes unipares. La tige est garnie également de rameaux qui rampent pendant quelque temps en ne portant que des écailles, puis se terminent par une rosette nouvelle qui s'enracine avec la plus grande facilité.

Les Joubarbes, à cause de leur grande rusticité et de leur peu d'exigence, sont la plus communément cultivées. Elles peuvent servir à décorer les murailles, les toits de chaume ou les rocailles, car elles ont à peine besoin de terre pour végéter. Dans ces derniers temps, les Joubarbes étaient très en honneur pour la collection des *mosaïques* (voy. ce mot) ou tapis de plantes aux dessins variés. Elles ont l'avantage de ne pas craindre les froids et de

pouvoir servir à des décorations hivernales. Elles s'étendent peu et doivent par conséquent être plantées très près les unes des autres. Leur multiplication s'opère par des rameaux terminés par une rosette qu'écrit la plante et qui s'enracinent d'eux-mêmes. On a obtenu par le semis de très nombreuses variétés qui peuvent se rapporter pour la plupart aux trois espèces botaniques suivantes :

Joubarbe des toits (*S. tectorum* L.). — Cette plante forme des rosettes d'une dizaine de centimètres de diamètre, dont les feuilles sont glabres, brusquement acuminées. La tige peut atteindre de 0^m,20 à 0^m,50 ; elle se termine par une grappe de cime à fleurs abondantes d'un rose pâle.

Joubarbe à toile d'araignée (*S. arachnoidum* L.). — Rosette de deux centimètres de diamètre, à feuilles épaisses, ovales, oblongues, munies au sommet de poils blancs entre-croisés, simulant des fils d'araignée. La tige florale atteint environ 0^m,15 de haut et porte des fleurs d'un rouge vif dont les pétales sont deux fois plus longs que les sépales.

Joubarbe des montagnes (*S. montanum* L.). — Rosette de petite dimension, formée de feuilles couvertes de poils visqueux rougeâtres. Tige florale de dix centimètres environ, portant des fleurs d'un rouge vif. J. D.

JOUE (*zootechnie*). — La Joue est une des nombreuses régions que les auteurs de traités sur la conformation extérieure du cheval reconnaissent dans la tête et dont ils recommandent l'examen en particulier. Elle est située sur la partie latérale de la tête, limitée, en avant et en bas, par la commissure des lèvres ; en haut et en avant, par le chanfrein, l'œil et la tempe ; en bas, par la ganache, et enfin en arrière et en haut, par la parotide.

On y distingue deux parties, l'une supérieure, appelée *plat de la joue*, l'autre inférieure, dite *pochette de la joue*. La première a pour base le muscle masséter, correspondant, d'une part, à l'os zygomatique et à la crête zygomatique du grand sus-maxillaire, qui la continue, d'autre part à la branche montante de la mandibule ou maxillaire inférieure ; la seconde, une série de muscles membraneux allant d'un maxillaire à l'autre et aux lèvres et contribuant à former la paroi latérale.

Les conditions de beauté et de déféction qu'on indique pour la joue, et qui sont la *sécheresse* et ce qu'on appelle la *joue chargée*, dépendent de la race ou tout au moins du tempérament individuel. C'est ce que les auteurs qui procèdent à l'examen morcelé des régions ne peuvent pas se dispenser de reconnaître. Conséquemment il n'y a pas lieu de s'en occuper spécialement. A. S.

JOUELLE (*viticulture*). — Voy. OUILLERE.

JOUG (*zootechnie*). — Appareil d'attelage à l'aide duquel on fait travailler les animaux qui ont à exercer leur effort sur une résistance, le joug est connu depuis la plus haute antiquité. Il s'applique aux Equidés comme aux Bovidés, mais principalement à ceux-ci ; et dans sa forme primitive toujours à deux individus à la fois, dont il rend les efforts solidaires. La distinction entre le joug appelé simple ou indépendant et le joug double est moderne. Il y a une sorte de contradiction entre l'idée de joug et celle d'indépendance. Ces deux idées ne peuvent encore s'associer que dans le langage technique, où l'on a conservé le nom de joug au nouvel appareil s'appliquant à un seul individu.

Les points d'application du joug sont à la tête, à l'encolure ou au garrot. Il y a pour cela des jougs de tête, des jougs d'encolure et des jougs de garrot. On en connaît même qui s'appliquent à la fois à la tête et à l'encolure. Parmi les jougs de tête, les uns se placent sur le front, les autres sur la nuque. On distingue, d'après cela, le joug frontal du joug de nuque. Dans les deux cas le joug est lié aux cornes par leur base, à l'aide de courroies ou le plus souvent de longues lanières de cuir.

Ces différentes sortes de jougs ont nécessairement des formes très diverses, mais toujours fort simples. L'appareil se compose invariablement d'une ou de plusieurs pièces de bois solide et bien sec, d'une seule pour les jougs de tête et de garrot, de plusieurs pour les jougs d'encolure ou les jougs mixtes. A la partie moyenne, dans ceux qu'on est bien obligé maintenant d'appeler jougs doubles, se trouve le point d'attelage, le plus ordinairement sous forme d'un anneau dans lequel s'engage le timon, jusqu'à un point d'arrêt sur lequel s'effectue la traction. Dans le joug simple il y a deux points d'attelage au lieu d'un seul, et ils sont aux extrémités, consistant en anneaux ou en crochets pour les traits, selon qu'il s'agit d'attelage dans les limons ou au palonnier.

Aux jougs de tête sont ménagées une ou deux échantures appropriées pour embrasser soit le front, soit la nuque, en avant ou en arrière de la base des cornes (car ces jougs de tête ne s'appliquent qu'aux Bovidés), et sur les bords de ces échantures des rainures pour recevoir les liens, ainsi que des chevilles pour les arrêter. On interpose ou non des coussins entre le joug et la peau, pour éviter les blessures.

Le joug de garrot, peu employé et ne méritant guère de l'être, présente de même deux échantures, mais plus espacées et moins larges pour embrasser le bord supérieur du cou, en avant du garrot. Il est maintenu en place par deux arcs de bois qui s'y introduisent par leurs extrémités et entourent la base de l'encolure.

Le joug d'encolure ne s'applique qu'aux Equidés et en même temps que des colliers. Ayant la forme d'une sorte de cadre allongé en bois, il s'appuie sur les attelles de ces colliers et son but est, conformément à l'étymologie, de joindre les deux animaux tirant de front pour rendre leurs efforts solidaires.

Enfin il a été imaginé, dans ces derniers temps, une forme de joug devant réunir au avantage de la solidarité des deux animaux attelés ceux de leur indépendance de mouvements. L'inventeur a cru y arriver en pratiquant à la partie moyenne de l'appareil une articulation, ce qui a fait donner à celui-ci le nom de joug articulé.

Bien des fois a été discutée la question de savoir laquelle est la meilleure parmi les diverses formes de joug usitées, et celle aussi de savoir si le collier ne serait point préférable à la meilleure d'entre elles. Il faut d'abord écarter de la discussion l'emploi d'un joug quelconque pour les Equidés. Cet emploi est d'ailleurs fort restreint et l'on ne peut faire valoir en sa faveur aucun avantage. Il n'en est pas de même à l'égard du joug des Bovidés. On en peut dire ce que son usage est général et bien des fois séculaire. D'après l'observation universelle, on constate que les jougs de tête sont partout préférés aux jougs de cou ou de garrot. Ceux qui en ont voulu trouver l'explication l'ont cherchée dans la conformation même du bœuf, mieux fait, ont-ils dit, pour tirer par la tête que par les épaules. Nous verrons tout à l'heure qu'il n'y a pas lieu de s'arrêter à ces considérations, quelque valeur absolue qu'elles puissent avoir. En fait, les controverses relativement récentes dont l'appréciation du véritable joug des Bovidés, du joug à deux, dit joug double, a été l'objet, ont été inspirées par un sentiment de commisération pour les malheureux animaux que les zoophiles ont supposés gênés et même martyrisés par l'appareil de traction qui les lie l'un à l'autre.

A les voir au travail suivre paisiblement et régulièrement leur sillon ou leur route, on ne se douerait guère, en vérité, de ce prétendu martyre. On ne s'en douterait point surtout en constatant, ce qui arrive si souvent, qu'ils viennent d'eux-mêmes se placer sous le joug qui leur est présenté à l'heure

de l'attelée. Il n'est pas naturel qu'aucun animal se prête de bonne grâce aux tortures qui lui sont infligées. Le sentiment qu'une observation superficielle inspire en ce cas part d'un bon cœur, évidemment, mais il est plus que douteux qu'il soit motivé. Du reste, si la torture était réelle, elle se traduirait par un signe facile à constater. Si peu intense que fût le travail moteur effectué, les sujets ainsi martyrisés perdraient de leur poids, ils maigriraient. On voit au contraire en grand nombre les jeunes bœufs, dans les pays où ils sont bien soignés et non excédés, croître rapidement et gagner du poids en travaillant de la sorte.

La gêne attribuée à la liaison par le joug est donc au moins en grande partie imaginaire, si ce n'est pour le tout. Il ne serait même pas surprenant que des expériences comparatives bien conduites, et qui n'ont d'ailleurs jamais été faites encore, vissent à montrer que l'effet utile des efforts déployés par deux bœufs ainsi couplés est plus grand que dans le cas de leur indépendance, et que conséquemment ces efforts se produisent avec plus d'efficacité au joug double qu'au joug simple, objet de la prédilection des zoophiles. La question a été tranchée par eux en faveur de ce dernier, et ils ont même obtenu que dans certains Etats de l'Allemagne l'usage de l'ancien joug fût interdit par mesure de police. C'est peut-être excessif. En tout cas, nul, dans l'état actuel de la science, ne serait en mesure de prouver qu'il y a pour le bœuf avantage à tirer par la tête, avec un compagnon, en restant indépendant de ce compagnon, plutôt que maintenu avec lui sous un même joug.

La prédilection des zoophiles, unanimes pour condamner l'emploi du joug ordinaire, s'est partagée entre ce qu'ils ont appelé demi-joug ou joug indépendant et le collier. Ce dernier leur a paru toutefois assurer une plus grande liberté d'allure. En faveur du collier il a été dit que dans le cas du joug la tige de transmission de l'effort étant plus longue, puisqu'elle comprend la région cervicale en outre de la région dorso-lombaire du rachis, est nécessairement plus flexible, et qu'en conséquence elle nécessite un surcroît de travail qui incombait aux muscles de l'encolure. Il ne saurait donc être douteux, a-t-on ajouté, qu'à dressage égal un bœuf ne puisse produire avec un collier bien ajusté plus de travail qu'au joug; ce qui aurait, est-il avancé en même temps, été établi par plusieurs essais dynamométriques. C'est là une affirmation dont la preuve ne se trouve nulle part. A notre connaissance il n'a jamais été fait, dans des conditions démonstratives, des essais dynamométriques de ce genre; et l'on ne voit même pas comment ils pourraient être institués et conduits pour donner des résultats convaincants. D'ailleurs, étant donnés les efforts que l'on peut raisonnablement exiger d'un bœuf tirant par la tête ou par les épaules, les différences que l'on pourrait être amené à constater, si tant est qu'il s'en produisît, seraient tout à fait insignifiantes pour la pratique. A ce point de vue de la force déployée, la question doit être considérée comme oiseuse. Elle reste avec son caractère purement sentimental, sur lequel nous nous sommes expliqués plus haut, et se résout dès lors à une valeur nulle.

Mais elle a au contraire une réelle importance au point de vue économique, et c'est ce qui l'a fait résoudre par la très grande généralité, par la presque unanimité des praticiens, en faveur de l'ancien joug. L'usage de celui-ci n'entraîne que des dépenses ou ne peut plus minimales. Il ne s'agit, pour chaque paire de bœufs, que d'une première mise de fonds insignifiante et que d'un entretien annuel s'élevant tout au plus à quelques francs. L'ancien joug bien construit dure plusieurs générations d'hommes. Les barnais qui on propose de lui substituer sont au contraire très coûteux, aussi bien pour leur achat que pour leur entretien. Le joug simple

ou indépendant, par exemple, exige une bride, des traits, une dossière et un appareil de reculement, comme accessoires, dans le plus grand nombre des cas. De même pour le collier, en outre de ce qu'il est lui-même beaucoup plus coûteux. D'un autre côté, il ne peut servir qu'à la condition d'être bien ajusté à l'encolure de l'animal qui doit le porter (voy. COLLIER). Or la science zootéchnique commande de renouveler le plus fréquemment possible les attelages de bœufs afin d'en obtenir le travail moteur dans les conditions les plus avantageuses. Il faut donc, à chaque changement, faire ajuster de nouveaux les colliers ou les remplacer, ce qui entraîne des frais considérables, sans compter l'usure. Le joug, au contraire, s'ajuste de lui-même à tous les bœufs. Il n'y a dès lors pas à hésiter, et en fait ceux qui calculent leurs opérations n'hésitent point. Par ces seules considérations ils donnent la préférence au joug ordinaire, à l'ancien joug, et nous pensons qu'ils ont grandement raison, les résultats étant au moins aussi bons et considérablement plus économiques.

Resterait à examiner s'il y a lieu, théoriquement, de se prononcer pour le joug frontal ou pour le joug de nuque. Les usages locaux ont fait adopter l'un et l'autre, pour des raisons qui seraient bien difficile, sinon impossible, de démêler. Au fond, la différence, s'il y en a une, doit être bien minime. Pour notre compte, nous avouons ne la point apercevoir. L'animal, dans les deux cas, tire toujours par le front. Seulement, dans le premier, il pousse le joug lui-même pour vaincre la résistance, dans le second il le tire par l'intermédiaire de son lien. Il ne nous paraît pas avoir la matière à discussion. Le mieux semble donc être de suivre simplement l'usage des lieux.

JOURDIER (*biographie*). — Auguste Jourdière, né en 1821, mort en 1872, a été successivement agriculteur et publiciste. Il créa un journal agricole sous le titre de *Moniteur des comices et des cultivateurs*. On lui doit, en outre, *Excursion agronomique en Angleterre et en Ecosse*, *Excursion agronomique en Russie* (1860), *le Matériel agricole* (1856), *Catéchisme d'agriculture* (1857). H. S.

JOURNAL. — Ancienne mesure agraire, employée autrefois dans un grand nombre de localités, mais dont la valeur variait dans d'énormes proportions suivant les provinces. Ainsi le journal, ordinairement divisé en 100 verges, valait de 16 à 21 ares en Franche-Comté, de 25 ares 20 centiares à 34 ares 28 centiares en Bourgogne, de 35 à 54 ares en Champagne, 48 ares en Bretagne, 52 ares en Anjou, de 5 ares 95 à 30 ares 39 centiares en Poitou, 28 ares 73 centiares dans une partie de la Flandre, etc.

JOURNU-AUBER (*biographie*). — Bernard Journu-Auber, comte de Tustal, né à Bordeaux en 1748, mort en 1815, homme politique et agronome, établit une ferme expérimentale sur son domaine de Tustal (Gironde), où il s'appliqua surtout à faire disparaître les jachères par l'introduction des prairies artificielles et à élever des moutons Mérinos; il présenta à la Société nationale d'agriculture, dont il était membre, plusieurs rapports relatifs aux améliorations qu'il avait réalisées sur ce domaine. On lui doit aussi un mémoire sur l'infertilité des landes et sur les moyens de les mettre en valeur (1789). H. S.

JUBÉA (*arboriculture*). — Genre de Palmiers de la tribu des Coroïmées. On n'en connaît qu'une seule espèce, le *Jubæa spectabilis* Humb., originaire du Chili, où il est le dernier représentant de la famille des Palmiers, par 36 degrés de latitude australe. C'est un grand arbre qui atteint jusqu'à 12 mètres, dont le stipe se renfle vers le milieu de sa hauteur; il est couvert d'écaillés formées par la base persistante des feuilles. La tête, ample et régulière, est garnie de feuilles longues de près

de 4 mètres, pennées, à pennules linéaires vortes et luisantes, rédupliques, c'est-à-dire repliées le long de la nervure médiane, de telle sorte que la gouttière qui en résulte soit en dessous. Dans son pays d'origine, le Jubéa rend les mêmes services que le Cocotier ailleurs; c'est pourquoi il est appelé *Cocotier du Chili*. Introduit en Europe depuis assez longtemps, c'est un arbre de serre froide; il résiste bien à la culture en pots, et, à ce titre, il constitue un des Palmiers les plus précieux pour orner les habitations. Il est cultivé en pleine terre dans plusieurs localités du midi de la France, notamment à Montpellier, où il a supporté un froid de — 12 degrés sans abri.

JUGE-SAINT-MARTIN (biographie). — Jean-Jacques Juge-Saint-Martin, né à Limoges (Haute-Vienne) en 1743, mort en 1824, professeur à l'École centrale de Limoges, vice-président de la Société d'agriculture de cette ville, a contribué, par son exemple et ses écrits, à améliorer les procédés culturaux dans le Limousin; il créa d'importantes pépinières d'arbres indigènes et exotiques. On lui doit : *Traité de la culture du chêne* (1788), *Notice des arbres et arbustes du Limousin* (1790). H. S.

JUILLET (TRAVAUX AGRICOLES DU MOIS DE). — Ce mois est, en général, le mois de la moisson, bien que cette récolte soit ordinairement terminée à la fin de juin dans la région méridionale. La chaleur y est excessive et sa permanence la rend insupportable et oblige à ne point faire travailler les animaux de travail pendant le milieu du jour. Dans les régions de l'Ouest et du Sud-Ouest on couvre les bœufs de grandes toiles blanches pour les protéger contre les mouches. L'époque des plus grandes chaleurs est appelée *canicule*; elle commence le 24 juillet; la durée en est variable.

Direction de l'exploitation. — Dans la région du Midi les propriétaires agriculteurs ou les fermiers surveillent la fin de la moisson, le dépiquage ou le battage des grains en plein air au rouleau ou à l'aide du fléau et la pratique des irrigations. Dans la région du Nord, ils activent le bottelage et la rentrée des foin, la récolte du Colza et ils s'occupent de la vente de la laine provenant de la tonte de leurs troupeaux. Dans la région de l'Ouest, on abat le Seigle, l'Avoine et l'Escourgeon d'hiver et on surveille la rentrée ou la mise en meule des foin. Dans les années ordinaires on commence dans ces deux dernières régions la moisson du Froment et parfois aussi la coupe de l'Orge de printemps.

Soins à donner au bétail. — On termine pendant ce mois la saillie tardive des juments, on fait baigner les chevaux et les juments au moins une fois par jour et on évite de laisser les poulains dans les pâturages découverts pendant les grandes chaleurs. — On continue l'engraissement des bœufs dans les herbages. Les vaches continuent à recevoir des fourrages verts à l'étable ou elles pâturent dans les prairies naturelles et sur les prairies artificielles. — On commence la monte des brebis et on vend les agneaux nés tardivement. On parque les troupeaux sur les jachères ou sur les terres qu'on destine au Colza. Les troupeaux commencent aussi à pâturer sur les chaumes. — On continue à donner aux bêtes porcines les soins indiqués au mois de juin. — On ne laisse plus couvrir les poules et on ehaponne les jeunes coqs qui commencent à chanter. On a soin pendant les grandes chaleurs de renouveler souvent l'eau dans les auges des volailles. Les oies commencent à vivre sur les chaumes. — On commence la récolte du miel et de la cire. On transporte les ruches près des champs couverts de Bruyère ou de Sarrasin. Ce déplacement se fait la nuit. On réunit ensemble les ruches faibles et on surveille les ruches, afin d'empêcher les guêpes d'y pénétrer pour manger le miel.

Potager et verger. — On continue la mise en place des Choux, des salades, du Céleri, on continue les binages et les sarclages, on sème encore des Haricots et des Pois pour être mangés en vert. On enlève les coulants de Fraisier, on lie la Scarole, la Chicorée, les Cardons et le Céleri. Les Tomates mises en place en mai et en juin doivent être pincées une seconde fois. — On continue le palissage et la taille en vert, on enlève les feuilles qui masquent les pêches et les empêchent de se colorer. On commence à greffer en écusson à œil dormant, on soufre de nouveau la Vigne et on commence à éclaircir avec des ciseaux les grains des grappes de raisin qui sont trop serrées. On opère des seringages sur les arbres en espalier.

Travaux de culture. — On continue de labourer et de herser les jachères et on termine la préparation des terrains sur lesquels on se propose d'établir des pépinières de Colza. On déchaume les champs qui ont porté une récolte de Colza, on conduit les fumiers sur les jachères, on bine à la houe à cheval les cultures sarclées et on butte les Pommes de terre. On termine la rentrée des foin, on commence de rapporter à la ferme les gerbes de céréales dès qu'elles sont faites. On termine la coupe et le battage du Colza, on commence dans le Midi l'égrenage des céréales; on s'occupe de la destruction de la Guscutte qui s'est développée dans les luzernières et les tréfilières. On rassemble, on secoue et on brûle le Chicendient, l'Agrostis et l'Avoine à chapelet, que les hersages ont ramenés sur le sol dans les jachères. On fauche les Vesces de printemps et on coupe pour la seconde ou troisième fois les luzernières et les tréfilières. Dans le Midi, on commence la récolte des Pommes de terre; on récolte le Pastel, la Gaude, le Lin et le Chanvre mâle. On termine les semailles de Sarrasin et de Moha; on commence à semer le Colza, la Moutarde blanche et les Navets en culture dérobée. Dans le Midi, on sème des Haricots sur les champs qui ont porté une récolte de céréales. On recommence les irrigations des prairies, en ayant soin de ne pas prolonger les arrosages sur les mêmes endroits. On ouvre des rigoles sur les prés humides ou marécageux, dans le but de les assainir, et on répare les vanes et les écluses. On conduit des fumiers ou des composts sur les prairies basses qu'on assainit.

On opère la troisième façon dans les vignobles et on détruit les mauvaises herbes avant que leurs graines aient mûri. On continue l'ébourgeonnage et on rogne les pampres qui dépassent les échelas. On soufre la Vigne qui ne l'a pas été en juin.

Travaux forestiers. — On choisit les baliveaux à réserver dans les coupes à faire l'hiver suivant. On récolte les semences à mesure qu'elles mûrissent et on commence l'écorçage des Chênes-liège dans les régions du Sud et du Sud-Ouest. G. H.

JUIN (TRAVAUX AGRICOLES DU MOIS DE). — Le mois de juin, en Europe, est le plus beau mois de l'année. La campagne y est dans toute sa beauté. Les jours y sont longs parce que le soleil atteint sa plus haute ascension vers les tropiques. C'est surtout le mois de la verdure et des fleurs. Ce mois est souvent très chaud, mais ordinairement il est moins pluvieux que le mois de mai. C'est au commencement de juin que les Blés fleurissent dans la région septentrionale, et c'est vers la Saint-Jean qu'ils arrivent à maturité dans le Bas-Languedoc et la Basse-Provence.

Direction de l'exploitation. — Dans la région du Midi, on récolte et on rentre les céréales, on termine l'éducation des Vers à soie. Dans la région septentrionale on pratique la fauchaison et la fenaison des prairies naturelles et des prairies artificielles, la récolte du Colza et de la Navette d'hiver; dans la même région, on visite les granges, les fenils, les greniers, afin de constater si ces lo-

caux exigent des réparations. Enfin, on apporte à la ferme les matériaux de construction dont on a besoin, ainsi que du bois de chauffage et du charbon de terre.

Soins à donner au bétail. — C'est dans ce mois qu'on sèvre les poulains nés en mars et les agneaux nés en février et en mars. On continue de nourrir les animaux avec des fourrages verts et on accorde aux vaches les mêmes soins que ceux qu'elles réclament pendant le mois de mai, mais on évite de les laisser pendant le milieu du jour dans les pâturages non enclous par des haies vives. On poursuit l'engraissement des bœufs dans les herbages. On continue la tonte des bêtes à laine et on opère le lavage à dos dans les localités où cette pratique est en usage. On renouvelle, au fur et à mesure que la tonte a lieu, la marque des bœufs, des brebis et des moutons. On donne aux bêtes porches du Trèfle vert, de la Laitue ou des Orties à demi fanées. On baigne ces animaux une fois par jour, si cela est possible, mais on évite de les castrer pendant les grandes chaleurs. Enfin, on garnit les ouvertures des étables, des bouvieries et des écuries de toiles pour empêcher l'accès des Mouches.

On continue la fabrication du beurre et des fromages. Toutefois, on a soin de laver et de rafraîchir souvent l'intérieur des laiteries et des fromageries et de plonger les vases pleins de lait dans des cuves contenant de l'eau fraîche. On commence la vente des poulets, on continue d'enlever le duvet aux vieilles Oies et on laisse les oisons et les dindeonneaux pâturer dans les vergers ou sur les terrains engazonnés. On surveille très attentivement les ruchers, afin de ne pas laisser sortir les essaims sans les suivre. On s'assure aussi si aucune ruche n'a perdu sa reine par suite de l'essaimage. On termine l'éducation des Vers à soie, on s'occupe de l'acécuplement des papillons et de la récolte des graines. On commence les opérations du filage et on taitte les Muriets auxquels on a demandé de la feuille.

Potager et verger. — On continue dans les jardins les sarclages, les binages et les arrosements. On rature les Pois et les Haricots, on taitte les Melons de seconde saison. On continue à semer des Pois, Haricots, Chicorée, Laitue romaine, Chou de Vaugrand, Cresson aléman, Gerfeuil, etc. Dans les vergers on continue les pincements, le palissage et l'ébourgeonnage, on soufre la Vigne et on arrose modérément les arbres qui ont été plantés à la fin de l'hiver. Dans les jardins fleuristes on commence à relever les Jacinthes et les Tulipes qui présentent des feuilles jaunes, on multiplie les Oeillets par marcottes, on met des tuteurs aux Dahlias et on continue la transplantation des fleurs annuelles.

Travail de culture. — On continue la culture des fumiers sur les terres soumises à la jachère, on rentre les foins et les céréales qui ont été récoltés, on termine la préparation des terres sur lesquelles on doit planter des Betteraves, des Rutabagas, des Choux pommés ou à vache, on bine à la houe à cheval les Betteraves, les Carottes et on butte les Pommes de terre hâtives. On fauche et on fane les prairies naturelles et les prairies artificielles, on commence la récolte du Colza et de la Navette d'hiver; on sarcle les Avoines, les Blés et les Orges de printemps; on termine le démaillage des Betteraves semées en place; on repique les Choux, les Betteraves, les Rutabagas et le Tabac. On termine les semailles de Sarrasin et de Chanvre, on continue à semer du Maïs, du Moha de Hongrie et de l'Alpiste comme plantes fourragères et on commence à semer les Navets tardifs en culture spéciale. On ébourgeonne la Cardère, on arrache le Lin d'hiver et on fauche la Bruyère qu'on doit employer comme litière. Dans la région du Midi et la seconde quinzaine du mois, on opère la moisson; dans la région de l'Ouest et parfois aussi dans la

région du Nord-Ouest, on récolte souvent le Seigle, l'Avoine d'hiver et l'Escourgeon d'automne vers la fin du mois. On chaulc les jachères, on arrose les fumiers et les composts, on continue les travaux de drainage, on cure ou on répare les fossés, les digues et les chaussées des étangs.

C'est aussi pendant ce mois qu'on fauche les Vesces, les Gesses et les Pois gris d'hiver. On cesse tout à fait les irrigations dix à quinze jours avant de faucher les prairies, mais on les reprend huit jours environ après la récolte du foin, en arrosant une fois par semaine pendant la nuit.

On continue les labours ou les binages dans les Vignes, on termine l'accolage des sarments, on commence l'ébourgeonnage et on soufre de nouveau les Vignes après leur floraison.

Travaux forestiers. — On continue à sarcler et à biner les semis et les pépinières; on termine l'écorçage du Chêne et du Tilleul et on continue le charbonnage. G. H.

JUBIER (*arboriculture*). — Le Jubier (*Zizyphus vulgaris*) appartient à la famille des Rhamnées. C'est un arbre de moyenne grandeur qui peut atteindre la hauteur de 6 à 8 mètres. Ses feuilles sont caduques, alternes-distiques, brièvement pétiolées, obliquement ovales, obtuses, dentées. Les fleurs, petites et jaunâtres, forment des grappes délinées, axillaires. Les pétales, au nombre de cinq, sont enroulés en dedans et spatulés. Le calice, à tube rotacé, est divisé en cinq sépales subtriangulaires. Le fruit, ovoïde et presque sessile, est d'une belle couleur rouge à la maturité; sa pulpe, qui entoure le noyau, est d'un blanc jaunâtre, de saveur douce et vineuse.

Le Jubier drageonne beaucoup, mais il donne peu de rejets de souche. Son bois, dont le cœur est d'un rouge vif, est désigné sous le nom d'Acajou d'Afrique; il est dur, homogène, susceptible d'un beau poli. Il fournit un excellent chauffage et un charbon de première qualité. Sa densité varie de 0,918 à 1,122.

Le Jubier est un arbre méridional. Il résiste cependant aux hivers de la France centrale, mais ses fruits y mûrissent mal. C'est dans le Languedoc, la Provence et surtout l'Algérie que ces fruits, qui sont recherchés pour être employés comme pectoraux, sous forme de pâtes et de sirops, acquièrent les qualités requises pour cet usage. Quand on destine les jubiers à être mangés frais, on les cueille lorsqu'elles commencent à rougir; mais lorsqu'on veut en faire des pâtes ou des sirops, il faut en attendre la maturité complète. Récoltées à ce moment et séchées au soleil, elles peuvent se conserver et être expédiées au loin.

Il existe en Algérie une espèce de Jubier désignée sous le nom de Jubier des Lotophages (*Z. lotus*), qui se distingue du J. commun par ses feuilles plus petites, ovales, obtuses, linéairement crénelées et par ses fruits plus sphériques, d'un jaune rouge. Ce Jubier ne s'élève guère au-dessus de 3 à 4 mètres. Ses branches tortueuses sont garnies d'aiguillons géminés; il forme, avec les Oliviers, les Lentisques, les Palmiers, etc., des maquis très étendus. Les fruits du Jubier des Lotophages ont les mêmes qualités que ceux de l'espèce cultivée et servent aux mêmes usages. B. DE LA G.

JULIBISSIN. — Nom de l'une des espèces d'*Achillea* (voy. ce mot).

JULIENNE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Crucifères. On ne cultive dans les jardins qu'une seule espèce de ce genre, c'est la *Julienne des dames* (*Hesperis matronalis* L.), qui est une herbe vivace portant des rameaux dressés pubescents, à feuilles oblongues, lancéolées, acuminées et se terminant par des grappes composées de fleurs blanches ou lilasées répandant le soir une agréable odeur. Les fleurs ont un calice dressé, à quatre sépales, dont les deux latéraux sont jaunes

à la hase. Le fruit est une silique étroite renfermant des graines qui se disposent sur un seul rang dans chaque loge.

Cette Julienne se rencontre fréquemment à l'état spontané en France. La culture a repris la plante type et l'a notablement modifiée. On en propage, par le moyen de l'éclat des touffes, des variétés trapues à grappes serrées et à grandes fleurs. Plusieurs variétés à fleurs doubles sont très prisées en horticulture ; telles sont les *doubles blanches*, *doubles violettes* et *doubles rouges*. Cette plante ne croit bien que dans les terres substantielles demi-compactes ; elle meurt rapidement dans les sols légers. Les horticulteurs de Paris qui emploient cette plante pour la vente au marché sont obligés de la faire cultiver dans les champs à terre substantielle et l'achètent à l'automne en touffes prêtes à porter leurs ar printemps. La floraison a lieu en mai et juin.

On cultive encore dans les jardins, sous le nom impropre de *Julienne de Mahon*, une plante annuelle à floraison printanière qui est la *Malcolmia maritima* R. Brow. Cette petite plante, à fleurs d'un violet clair, peut être cultivée pour la formation de



Fig. 187. — Julienne de Mahon rose.

corbeilles. Il convient, dans ce cas, de la semer soit en place en septembre, soit en pépinière pour repiquer en corbeille. La floraison est de courte durée, mais son abondance et sa précocité font néanmoins rechercher cette plante pour la décoration des parterres. On en cultive une variété à fleurs blanches, moins belle que l'espèce type. J. D.

JULLIEN (biographie). — André Jullien, né à Chalon-sur-Saône en 1766, mort en 1832, œnologue français, s'est fait connaître par l'invention d'appareils pour transvaser les vins et d'une poudre pour les clarifier. On lui doit : *Topographie de tous les vignobles connus* (1822), *Manuel du sommelier*, instruction pratique sur la manière de soigner les vins (1826). H. S.

JUMENT. — Nom de la femelle des *Equidés caballins*, qui a déjà porté.

JURA (DÉPARTEMENT DU) (géographie). — Le département du Jura a été formé, en 1790, de la partie méridionale de la Franche-Comté, qui comprenait le bailliage d'Aval, la terre de Saint-Claude et le bailliage du Milieu. Il est coupé par le 47° degré de latitude nord et par le 3° degré de longitude est du méridien de Paris. Le département est borné : au nord, par le département de la Haute-Saône ; au nord-ouest, par celui de la Côte-d'Or ; à l'ouest, par celui de Saône-et-Loire ; au sud, par celui de l'Ain ; à l'est, par la Suisse et le département du Doubs. Sa superficie est de 499 401 hectares. Sa plus grande longueur, du

nord au sud, depuis le cours de l'Oignon au nord de Chassey jusqu'à l'embouchure de la Valouse, dans l'Ain, est d'environ 115 kilomètres. Sa plus grande largeur, de l'est à l'ouest, de l'extrémité sud-est de la commune de Mignovillard à l'extrémité ouest de celle de Chapelle-Voland, est de 63 kilomètres. Son pourtour est de 400 kilomètres environ.

Le département est divisé en 4 arrondissements, comprenant 32 cantons et 584 communes. L'arrondissement de Dôle occupe le nord du département ; celui de Poligny s'appuie à l'ouest sur celui de Dôle ; immédiatement en dessous sont ceux de Lons-le-Saunier et de Saint-Claude, le premier à l'ouest, le second à l'est.

Le département du Jura se divise en trois régions naturelles distinctes : la région des montagnes, celle des collines ou vignobles et celle des plaines. La montagne est formée par sept chaînons calcaires. Ces chaînons sont, en allant de l'est à l'ouest, le Bisoux, le Mont-Noir, les Hautes-Joux, le Maclus, la Fraisse et la Leutte. Ils s'étendent parallèlement, du nord-est au sud-ouest, en s'abaissant de l'est à l'ouest, de sorte que le Jura ressemble à un escalier colossal dont les degrés seraient des monts escarpés portant des plateaux, et qui monterait, des plaines de la Saône, du Doubs, de la Loire et de la Bresse, jusqu'à la haute crête séparant la France de la Suisse. C'est, en effet, à la limite des deux pays que se trouvent les cimes les plus hautes du département. La *Serra* atteint 1496 mètres et le *Noirmont*, 1550 mètres. C'est le point culminant du département. La chaîne la plus basse, la dernière à l'ouest, n'a que 450 à 600 mètres d'altitude, elle domine la Bresse et quatre des principaux villes du pays : Lons-le-Saunier, Poligny, Arbois et Salins. La région des collines sépare à l'ouest le pied de la dernière chaîne du Jura de la plaine de la Bresse ; au nord, diverses chaînes de coteaux viennent expirer sur la rive gauche de la Loue, rivière qui arrose la vallée du Val-d'Amour. On trouve encore un massif de collines entre le Doubs et la Loue et d'autres dans les cantons de Rochefort, Montmirey et Gendrey. La plaine comprend la Bresse, région d'une altitude moyenne de 200 mètres. Elle s'étend du pied des escarpements du Jura et des collines du vignoble, aux rives de la Saône, mais elle n'occupe dans le Jura, de Saint-Amour aux collines du canton de Dôle, qu'une bande de terre d'abord peu large, puis s'étendant au nord sur presque toute la largeur du département, assez étroit du reste dans ces parages. C'est une région humide et renfermant des étangs.

Les eaux du département se divisent d'une façon très inégale entre les bassins du Rhône et du Rhin. Le Rhône recueille presque toutes les eaux par l'Ain, la Valserine et la Saône, ses affluents.

L'Ain prend sa source entre Conte et la Favière, à 750 mètres d'altitude ; il passe à Sirod : au delà de Champagnols, la rivière quitte la direction nord-ouest pour tourner vers l'ouest, puis au sud-ouest. Après avoir baigné Pont-du-Navoy, il forme, au-dessous de Patarnay, la belle cascade du Port-de-la-Saïsse et entre ensuite, non loin de Thoirrey, dans le département de l'Ain. Il reçoit dans le Jura : la *Serpentine*, la *belle source de Conti*, la *Lemme*, l'*Angillon*, le *Bief-d'Éuf*, le *Hérissin*, la *Syrène*, le *Frête*, la *Bienne* et la *Valouse*. La *Serpentine* reçoit elle-même, dans le Jura, le *ruisseau du Gouffre de l'Houle* et le *Trébief*. La *Lemme* se grossit du *Dambief* et de la *Saine*. Le *Bief d'Éuf* sert d'écoulement au lac de Chalin d'une superficie de 220 hectares. La *Syrène* est formée par le *Ronay*, le *Drouvenant*. Mais le plus important de tous les affluents de l'Ain dans le Jura est la *Bienne* ; elle baigne Morez, passe à Saint-Claude, Nolingues, Jeurre et se jette dans l'Ain au-dessous de Chancia, après un cours de 72 kilomètres. La

Bienne reçoit : la source de la *Doye-Magnin*, l'*Évalude*, la *Doye-Gabel*, la rivière du *Trou de l'abîme*, le *Tacon*, le *Flumen*, le *Lison*, le *Longviriv*, l'*Enrage* et l'*Héria*.

La Valouse reçoit le ruisseau de l'*Évêque*, le *Valouson* et le *Saugon*. En dehors du département, l'Ain reçoit encore le *Surand* qui naît dans le Jura et qui y reçoit le *Noellan*, le *Ponson*, le torrent de la *Baîme d'Epy* et les deux fontaines de la *Doye*. La *Valserine*, affluent direct du Rhône, naît sur la frontière du canton de Vaud. Elle forme pendant 47 kilomètres la ligne de séparation entre les départements du Jura et de l'Ain et entre ensuite dans ce dernier.

La *Saône* ne touche pas le Jura, mais elle reçoit du département l'*Oignon*, la *Brisotte*, le *Doubs* et la *Seille*. Le Doubs entre dans le Jura un peu en aval de Rozet; il arrose Dôle, puis entre dans la Haute-Saône après un parcours de 80 kilomètres dans le Jura. Le Doubs reçoit dans le Jura : l'*Arne*, la *Veze*, la *Clange*, la *Loue*, l'*Orain* et la *Sablonne*. La source de la Loue est l'une des plus belles de France; cette rivière reçoit elle-même dans le Jura la *Furieuse*, la *Lurine*, le *Saron* et la *Cuisance* qui traverse Arbois.

Le bassin du Rhin ne comprend que l'*Orbe* qui naît dans le canton de Morez, passe à Bois d'Amour, et sort de France, après un cours de 15 kilomètres, pour entrer en Suisse, où elle se perd dans le lac de Neuchâtel.

Les lacs disséminés dans la montagne sont nombreux. Les plus considérables sont : le *lac des Ruissers*, le *lac de l'abbaye de Grandvaux* et celui de *Chalin*. Les étangs sont peu nombreux dans la Bresse, car, depuis trente ans, on a desséché beaucoup. Les lacs sont poissonneux.

Le climat du Jura est très variable. La température moyenne annuelle est de 12 degrés à Lons-le-Saunier, de 8 degrés à Champagnole et de 5 degrés seulement sur les sommets découverts de la haute région jurassique. L'hiver, dans la Bresse, commence en décembre pour finir en mars; dans le pays moyen, les froids commencent à sévir en novembre pour cesser en avril; enfin, dans la montagne, où l'hiver dure six à sept mois, les neiges apparaissent en octobre et persistent jusqu'en mai. Les gelées tardives sont à redouter dans le Jura central. Les orages et la grêle sont fréquents dans la zone des collines en juillet et août, mais ils sont plus rares dans la plaine. La hauteur moyenne d'eau qui tombe annuellement est de 1^m,45. Dans la plaine cette hauteur d'eau ne dépasse pas 0^m,580; elle s'élève à 0^m,600 dans la région des collines et atteint 1^m,380 dans la montagne. Les vents dominants dans la plaine sont ceux du nord et du nord-est, dans la montagne ceux de l'est et de l'ouest. Les vents du sud-ouest, du sud, du sud-est et du sud-ouest amènent presque toujours des pluies violentes. Dans la plaine, le soir des chaudes journées et avant le coucher du soleil, le vent de l'est, appelé *juron* ou *montaine*, descend des montagnes le long des collines et occasionne souvent des refroidissements.

Comme nous l'avons dit, le Jura a été formé de la Franche-Comté. Le bailliage d'Aval a formé les arrondissements de Lons-le-Saunier et de Poligny, et toute la partie septentrionale du canton de Saint-Laurent, qui appartient à l'arrondissement de Saint-Claude. La partie occidentale est peu mouvementée. On y rencontre des plaines assez étendues depuis les limites du département de Saône-et-Loire jusqu'à la base de la Claise qui passe à l'est de Beaufort. C'est la Bresse; on y cultive les céréales et le Maïs. Son sol est trop froid et trop humide pour la Vigne, Le Chêne, le Charme et le Hêtre y végètent bien. Les collines et les plateaux qui dominent la plaine et qui sont protégés des vents du nord et d'est par les élévations jurassiques, pré-

sentent aussi des cultures de Froment et de Maïs, mais ces cultures sont encadrées de beaux et fertiles vignobles. Le Noyer et les arbres fruitiers sont nombreux. Les plateaux commencent à 500 mètres; les pâturages qu'on y rencontre sont rares et maigres. — La partie située à l'est est plus mouvementée; elle appartient à la région des montagnes et forme le plateau de Nezeroy. On n'y cultive que le Seigle, l'Orge, l'Avoine et exceptionnellement le Froment. Cette région renferme de magnifiques forêts résineuses, c'est la zone des Sapins. Au-dessus on trouve la région des pâturages d'été.

La terre de Saint-Claude est la partie la plus accidentée et la plus pittoresque. Elle renferme des montagnes ornées de magnifiques forêts; c'est dans cette partie que sont situés les hauts plateaux des Moussières, de Prémaron et de Saint-Laurent, sur lesquels il existe de nombreuses fromageries et de très beaux lacs.

Le bailliage du Milieu renferme l'arrondissement de Dôle. On y remarque des plaines, des vallées et des plateaux. Cette partie appartient à la région des vignobles. Elle comprend un îlot granitique situé entre les vallées du Doubs et de l'Ognon.

On peut distinguer dans le Jura français quatre régions agricoles. Voici comment M. Risler les définit dans sa *Géologie agricole* : 1° La région basse ou région de la Vigne, où l'on cultive la Vigne jusqu'à 400 mètres de hauteur, dans les enlruits bien exposés, principalement dans les marnes du lias; la culture du Maïs y est aussi très répandue, et les terres sont entourées de Noyers et d'arbres fruitiers de toutes sortes. 2° Dans la région moyenne ou région des forêts de Chênes et de Hêtres, qui s'étend de 400 à 700 mètres de hauteur, la Vigne a disparu, le Maïs devient rare, mais toutes les céréales donnent de bons produits. Les forêts sont composées de Chênes et de Hêtres. 3° Dans la région montagneuse ou région des forêts de Sapins, de 700 à 1100 mètres environ, le Froment ne réussit plus. Comme céréales, on ne cultive que l'Orge et l'Avoine. Plus de Noyers, plus d'arbres fruitiers; les forêts de Sapins et d'Épicéas ont remplacé celles de Chênes et de Hêtres. 4° Enfin, la région des pâturages, qui s'élève de 1100 mètres jusqu'aux cimes les plus hautes, est parsemée de bois de Sapins.

Le système géologique du Jura est bien défini. — Il appartient au trias, au lias, au groupe oolithique, au système infra-crétacé, au système crétacé.

Le trias est représenté au pied du Jura, près de Salins, par son étage supérieur, le Keuper, qui se compose, d'après M. Marcon, de trois assises : l'assise inférieure, de plus de 100 mètres de puissance, qui fournit les eaux mères des salines, l'assise moyenne qui a 50 mètres d'épaisseur et contient du gypse régulièrement stratifié, et l'assise supérieure, qui est schisteuse et calcaire; cette dernière a une épaisseur d'une trentaine de mètres.

La composition du lias dans le Jura peut, d'après M. de Lapparent, être exprimée par le tableau suivant, relatif aux environs de Salins

Toarcien	} Grès supérieur et minéral de fer oolithique à <i>Amm. opalinus</i> (8 à 20 mètres). Marnes de <i>Pulsperdu</i> , à <i>Trochus</i> (15 mètr.). Schiste bitumineux à <i>podionites</i> (2 à 3 m.). Marnes à <i>piculatus</i> . } (16 m.).
Liasien	
Sinemurien..	
	Calcaire à <i>Bélemnites</i> , avec <i>Bet. acutus</i> , <i>B. umbilicatus</i> . Marnes à <i>Gryphaea regularis</i> . Sinémurien.. — Calcaires à <i>Gryphées</i> arbores (8 mètres).

Le système oolithique est représenté par le bajocien qui, aux environs de Lons-le-Saunier, comprend une zone à *Amm. Murchisonia* composé de 50 mètres de calcaires oolithiques et spathiques, avec minces lits de marnes grises ou bleuâtres;

puis viennent les calcaires siliceux, avec îlots de polyptères, de la zone à *Amm. Humphreianus*, associés à des calcaires en grandes dalles que recouvrent des calcaires roux spathiés.

Le bathonien, aux environs de Dôle, offre en général trois assises consécutives, distinguées par leur teinte dominante. A la base est le bathonien irisé; le bathonien blanc vient ensuite, il est formé de calcaires à oolithes cannabines de Saunpans, de l'oolithe subcrayeuse à spongiaires et à nérinées et enfin du calcaire ruiniforme. La série se termine par le bathonien jaune. Près de Lons-le-Saunier, on voit disparaître la masse des calcaires blancs; cette partie se fond avec les deux autres, dans une même teinte brune qui justifie le nom de Jura brun. Le rauracien offre une succession assez constante de calcaires à polyptères et de bancs grunelleux supportant des bancs oolithiques que couronnent 5 ou 6 mètres de calcaires compacts. A la base du séquanien, on trouve les calcaires marmorés à nérinées de Saint-Yllie et de Damparis, près de Dôle. — Près de Salins, les calcaires portlandiens deviennent compacts, d'aspect laiteux. Dans la région de Lons-le-Saunier, le bathonien a de 80 à 100 mètres. — Sur quelques points des montagnes du Jura, MM. Lory, Jaccard et de Lorient ont constaté l'existence d'une couche d'eau douce qui représente le purbeckien.

Quels sont les caractères qu'offre la série oolithique au point de vue agricole? — D'après M. Risler, partout le carbonate de chaux prédomine, et la magnésie, quoique en faible proportion, accompagne toujours la chaux. Dans la plupart des assises l'acide phosphorique ne manque pas, mais son abondance dépend de celle des polyptères, etc. Le fer peut, pour ainsi dire, être dosé à l'œil d'après la couleur des roches; il y en a peu dans le Jura blanc, beaucoup dans le Jura brun et dans le lias ou Jura noir. Ce qui fait le plus défaut, c'est la potasse; sa quantité dépend de celle de l'argile qui se trouve dans les roches; elle n'est abondante que dans les marnes. Quant à l'acide sulfurique, il est généralement absent; de là l'utilité du plâtre dans la plupart des terrains jurassiques. Dans les terrains calcaires du Jura, il faut donc des engrais qui renferment beaucoup de phosphates, aussi solubles que possible, avec un peu d'azote et de potasse.

Le système infracrétacé est représenté, dans le Jura proprement dit, par l'étage aptien d'une puissance de 12 mètres, et composé de calcaires marneux à *Ostrea aquila*. Au-dessus vient l'albien, représenté par 1 à 3 mètres de sables siliceux que surmontent 2 à 4 mètres de calcaires marneux verdâtres et d'argiles sableuses. Les sables verts se rencontrent par lambeaux dans le bassin de Nozeroy. Le système crétacé est représenté par une dizaine de gisements cénomaniens.

Le système miocène est représenté par une molasse marine en discordance avec les dépôts lacustres de la Bresse. Près de Fournes, cette même molasse est obscurcie sous la forme de sables micacés verdâtres à débris de *Pecten*. On peut rapporter au même niveau des poudingues à galets impressionnés, avec fragments d'argiles sableuses, visibles près de Champagneole.

Les fissures et les cavités des calcaires jurassiques supérieurs sont, dans les montagnes du Jura, remplies d'argiles bigarrées que l'on appelle *bolus*. Les bigarrures sont dues à l'oxyde de fer. On y trouve aussi des veines de sable quartzueux blanc. Le tout entoure une masse de grains de fer. Ce fer est exploité en beaucoup d'endroits.

Outre ces dépôts ferrugineux, on trouve à la surface des montagnes du Jura des restes des argiles et des moraines des glaciers. Ces terres sont moins riches en chaux et, par contre, plus riches en potasse que les calcaires jurassiques auxquels elles sont superposées.

La superficie du Jura est de 499 401 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre, achevé en 1838 :

	hectares
Terres labourables	487 493
Prés	46 320
Vignes	48 554
Bois	119 490
Vergers, pépinières, jardins	2 325
Oseraies, annales, saussaies	298
Carrières et mines	402
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	407
Canaux de navigation	37
Landes, pâtis, bruyères, etc.	78 410
Etangs	1 505
Propriétés bâties	1 834
Total de la contenance imposable	456 464
Total de la contenance non imposable	42 937
Superficie totale du département	499 401

La superficie des terres labourables représentait 37 pour 100 de la superficie totale du département; celle consacrée aux prés formait 9 pour 100 de la même surface; celle consacrée aux bois était de 24 pour 100 de la surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment	61544	44,56	51870	48,28
Métail	4586	40,33	4346	49,97
Seigle	2305	44,43	2092	46,13
Orge	43878	43,63	40367	48,03
Avoine	48644	49,04	46886	25,01
Sarrasin	4027	14,37	852	13,67
Mais	15214	14,35	12994	16,75
Millet	»	»	4 000	14,34

En 1852, la superficie totale consacrée aux céréales était de 114 168 hectares; en 1862, cette superficie était de 116 047 hectares, l'augmentation portant sur la culture du Froment qui était passée de 61 514 à 63 773 hectares. D'après la statistique de 1882, la surface consacrée aux céréales n'est plus que de 97 407 hectares, soit 17 000 hectares de moins qu'en 1852. Cette réduction porte principalement sur la culture du Froment qui comprend 10 000 hectares de moins qu'en 1852. La culture de l'Orge perd 3000 hectares et celle de l'Avoine 2000 hectares; le Mais et le Millet occupent 2000 hectares de moins qu'en 1852.

Par contre, si les surfaces ensemencées ont diminué d'importance, les rendements se sont élevés d'une façon sensible. En 1882, le Froment a produit 18 hectolitres à l'hectare, contre 14 hectol. 48 en 1862 et 11 hectol. 56 en 1852. Les autres céréales ont subi la même augmentation de rendement, ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte par le tableau publié plus haut.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Pommes de terre	5 758	40 hl. 47	42 057	74 qx
Betteraves	324	433 qx 32	4 589	226 qx
Légumes secs, Racines et légumes divers	4 803	13 hl. 07	2 106	16 hl. 40
Colza, Navette	4 470	6 hl. 45	2 688	8 hl. 32
Chanvre	1 270	6 hl. 92	544	7 hl. 90
Lin	48	4 hl. 28	7	9 hl.
Houblon	»	»	43	4 qx

La culture des Pommes de terre a presque doublé d'importance. Les chiffres de 1882 donnent une augmentation de 1748 hectares sur ceux de 1862, et de 6199 hectares sur ceux de 1852. La culture de la Betterave comprend 1265 hectares de plus qu'en 1852, et, sur les 1589 hectares cultivés en 1882, on compte 265 hectares de Betteraves à sucre. Les légumes secs occupent une superficie moitié moins considérable que celle qui leur était consacrée en 1852; les 2106 hectares cultivés en 1882 comprennent: 1302 hectares de Fèves et Féveroles, 131 hectares de Haricots, 434 hectares de Pois et 239 hectares de Lentilles. Les racines et légumes divers subissent la même réduction. Quant au Colza et à la Navette, il y a diminution très sensible dans les surfaces ensencées, par suite de la concurrence des huiles exotiques et des huiles minérales. Le Chanvre n'occupe que 511 hectares au lieu de 1270 en 1852.

La statistique de 1852 évalue à 48 076 hectares la superficie des prairies naturelles; sur cette surface, 7534 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface était passée à 51 786 hectares, comprenant 31 126 hectares de prés secs, 13 892 hectares de prés irrigués et 708 hectares de prés vergers; de plus, 1693 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occupent 48 962 hectares répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les rivières de la région.....	47638
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux.....	5749
Prairies naturelles non irriguées.....	24675

Il convient d'ajouter à ces chiffres 13 061 hectares de prés temporaires et 2 875 hectares d'herbages pâturés, se décomposant comme il suit :

	hectares
Herbages pâturés de plaines.....	4472
— de collines.....	13849
— alpêtres.....	2594

Enfin, les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 2538 hectares, comprenant: 10 043 hectares de Vesces, 936 hectares de Trèfle incarnat, 148 hectares de Mairis fourrage, 149 hectares de Choux et 212 hectares de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 21 671 hectares; en 1862, le chiffre avait peu varié, il était de 22 618 hectares. D'après la statistique de 1882, la surface consacrée aux prairies artificielles serait de 24 222 hectares seulement, répartis comme il suit :

	hectares
Trèfle.....	6778
Luzerne.....	3292
Sainfoin.....	12593
Mélanges de Légumineuses.....	1649

La production herbagère n'est donc pas en progrès dans le Jura, et nous verrons, en étudiant les animaux domestiques, que leur nombre a diminué.

La Vigne occupait, en 1852, 19 609 hectares; en 1862, la surface consacrée à cette culture était de 19 321 hectares, et, d'après la statistique de 1882, elle serait de 19 348 hectares, c'est-à-dire sensiblement la même. Les Vignes occupent le revers occidental des montagnes du Jura. Les deux tiers existent sur les pentes des collines, sur une longueur de 60 kilomètres; l'autre tiers est situé dans la plaine. Les Vignes sont généralement échelonnées. Les cépages les plus cultivés sont: le Poulcard noir, le Trouseau, le Savagnin noir, le Gamai, le Chasselas noir, le Meunier, le Beclan, le Maldoux;

et pour les cépages blancs: le Poulcard blanc, le Savagnin blanc, le Gamai, le Geuchle blanc.

Les vignobles qui fournissent les meilleurs vins sont situés dans les arrondissements de Poligny et de Lons-le-Saunier. Les meilleurs vins rouges sont fournis par les Vignes des Arsures, de Salms, d'Arbois et de Poligny; les vins blancs les plus renommés proviennent des Vignes de Château-Chalon, d'Arbois, de Pupillin et de l'Étoile.

Les forêts ont également une grande importance dans le Jura. On compte, en 1882, 157 167 hectares de bois, alors qu'en 1838 il n'y avait que 119 490 hectares. Une grande partie de cette augmentation provient du reboisement de terres autrefois en pâturages ou consacrées aux cultures de céréales. Depuis la confection du cadastre, les surfaces reboisées comprennent 38 677 hectares.

Les 157 167 hectares de bois, en 1882, se décomposent ainsi :

	hectares
Bois appartenant à l'Etat.....	23382
— au département et aux communes.....	86142
— aux particuliers.....	47033

Les principales forêts sont celles de Chaux, de la Joux, des Moissons, d'Arbois et de Poligny.

Les forêts de la plaine sont peuplées par le Chêne blanc, le Chêne rouvre, le Charme, le Hêtre, le Bouleau, le Tremble, le Frêne et l'Erable. Les essences qui dominent dans la montagne sont le Hêtre, le Sapin et l'Épicéa.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	46511	44502	43292
Ânes et ânesses.....	696	576	311
Mulets et mules.....	732	726	277
Bêtes bovines.....	172380	181291	162365
Bêtes ovines.....	39845	33473	43078
Bêtes porcines.....	30614	43518	53614
Bêtes caprines.....	3323	4427	4471

D'après ces chiffres, on constate une diminution dans le nombre des existences, pour toutes les espèces, sauf pour l'espèce porcine. Cette diminution correspond à une déboisement du nombre d'hectares consacrés aux fourrages artificiels et aux prairies naturelles.

L'espèce chevaline perd 3000 têtes; l'espèce bovine, 10 000; l'espèce ovine, 24 000. Par contre, l'espèce porcine gagne 23 000 têtes.

Les bêtes bovines, les seules qui aient une grande importance, appartiennent à la race Fémeline et à la race Bressana. Les derniers sommets du Jura sont peuplés par la race Fribourgeoise, la race Bernoise. La race Schwitz a été introduite sur un grand nombre de points. C'est avec le lait de ces vaches laitières que l'on fabrique les fromages de Gruyère et de Septmoncel. Du 15 mai au 15 septembre, les vaches montent à la montagne, et le fromage est fabriqué dans les chalets qui y sont établis. La création de fruitières a rendu d'innombrables services au département.

Les volailles n'ont d'importance que dans la Bresse. Le miel récolté dans le Jura est blanc et très parfumé.

D'après le recensement de 1881, la population du Jura est de 285 263 habitants, ce qui représente une population spécifique de 57 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, le département du Jura a perdu 2888 habitants.

La population agricole (mâles adultes), de 1852 à 1882, a subi les variations suivantes :

	1852	1882
Propriétaires agriculteurs...	38802	44 438
Fermiers.....	20 357	45697
Métayers.....	3 398	4 724
Domestiques.....	6 085	8 523
Journaliers.....	43 960	5 248

On voit que le nombre des propriétaires a augmenté et que, par contre, le nombre des journaliers a diminué. C'est que la petite propriété domine; chaque famille possède un lopin de terre.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 36 419, s'éleva, en 1882, à 55 614. Pour expliquer cette différence, il convient de remarquer que la statistique de 1862 n'avait pas relevé les exploitations de moins de 1 hectare, et que ces exploitations, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 20 118. Ces exploitations se divisent comme suit, par catégories de contenance :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares...	23 489	40 825
— de 5 à 10 hectares.....	7 600	8 744
— de 10 à 20 —.....	3 809	4 308
— de 20 à 30 —.....	839	1 072
— de 30 à 40 —.....	263	293
— au-dessus de 40 hectares.....	239	282

La culture directe par le propriétaire est pour ainsi dire la règle générale. Le métayage est l'exception, comme on peut s'en rendre compte par les chiffres suivants fournis par la statistique de 1882 :

	NOMBRES CONTENANCE D'EXPLOITATIONS MOYENNE	
	hectares	
Culture directe.....	46 857	2,57
Fermage.....	12 398	5,20
Métayage.....	4 687	4,45

Le nombre total des parcelles est de 148 774 d'une contenance moyenne de 31 ares!

Le nombre des cotes foncières était, en 1861, de 147 686; en 1871, de 156 796; en 1881, de 161 753. Par suite, la contenance moyenne imposable a suivi une marche descendante. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre.....	3,71
En 1854.....	3,30
En 1861.....	3,09
En 1871.....	2,96
En 1881.....	2,87

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs		
Terres labourables.....	823 à 2106	1243 à 3020	591 à 2565
Prés.....	1499 3443	1742 4007	949 3526
Vignes.....	1168 2764	2233 5080	735 2649
Bois.....	524 1436	459 4046	445 1765

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs		
Terres labourables	29 à 64	37 à 78	32 à 78
Prés.....	51 121	66 138	48 191
Vignes.....	54 114	76 161	47 124

L'outillage agricole est en progrès. En 1852, il y avait 69 machines à battre à vapeur et 473 mues par des animaux. En 1862, le nombre des machines à battre était de 982; il est, en 1882, de 3015. En

1862, il y avait 56 faucheuses et 1 faneuse; en 1882, on en compte 87. Enfin, en 1882, une force totale de 2480 chevaux-vapeur est consacrée exclusivement aux usages agricoles; cette force est utilisée par 333 roues hydrauliques, 81 machines à vapeur et 6 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 9677 kilomètres, savoir :

	kilomètres
9 chemins de fer.....	293
Routes nationales.....	355,5
Routes départementales.....	607
Chemins vicinaux de grande communication.....	846
— d'intérêt commun.....	447
— ordinaires.....	6096
2 rivières navigables.....	94
4 canals.....	39,5

Le propre de l'agriculture du Jura est son alliance heureuse avec l'industrie. Les montagnards du Jura exercent des industries très variées. A Saint-Claude, ce sont les tonnneries d'os, de corne, d'ivoire, de bois; à Septmoncel, les pierres fines. Mais l'horlogerie est sans une industrie importante.

La petite propriété et la petite culture, qui en est la conséquence forcée, ont de grands avantages, surtout lorsqu'elles s'allient à l'industrie. C'est l'organisation du travail qui s'adapte le mieux aux pays de montagnes. Les vallées où se trouvent les eaux, les terres profondes et les routes n'ont qu'une faible surface relativement à l'ensemble des massifs, et pour que la population puisse atteindre un chiffre aussi élevé que dans le Jura, il faut que chacun, ou du moins chaque famille, y ait sa part de vallée. Par contre, les forêts et les pâturages d'été, échelonnés sur les parties les moins accessibles de la montagne, appartiennent aux riches particuliers ou le plus souvent aux communes.

Depuis la fondation des concours régionaux, trois de ces solennités se sont tenues à Lons-le-Saunier, en 1860, 1868 et 1876; un quatrième concours a été tenu à Dôle, en 1881. La prime d'honneur y a été décernée deux fois : en 1860, à MM. Chauvin frères, à Pont-d'Héry; en 1868, à M. Gréa, à Rotallier; en 1876 et en 1884, la prime d'honneur n'a pas été décernée.

Le département du Jura compte un grand nombre d'associations agricoles. Ce sont : la Société d'agriculture, sciences et arts de Poligny, la Société d'agriculture de Dôle, les comices agricoles d'Arinthod, de Lons-le-Saunier, de Moirans, de Morez et Saint-Laurent, des Planches, d'Orgelet, de Poligny, de Saint-Julien, et les Société d'horticulture et de viticulture d'Arbois et de Dôle. Le département possède une chaire départementale d'agriculture. G. M.

JURASSIQUE (PÉRIODE) (géologie). — Ensemble de dépôts d'origine organique ou chimique, particulièrement développés dans les montagnes du Jura et caractérisés par la prédominance du carbonate de chaux. L'abondance de la précipitation du calcaire au sein des mers jurassiques est expliquée par la diminution de l'acide carbonique qui a dû se produire dans les eaux, comme dans l'atmosphère, à la suite de la puissante végétation de l'époque houillère. M. Schlessing a montré qu'il y a toujours équilibre entre la tension de l'acide carbonique qui existe dans l'air et celle de l'acide carbonique qui est dissous dans les eaux de la mer et qui y maintient en dissolution les carbonates terreux. Tant que l'atmosphère était très chargée d'acide carbonique, les eaux devaient donc contenir beaucoup plus de carbonate de chaux que de nos jours; mais, dès que la végétation houillère eut enlevé à l'atmosphère une portion de son acide carbonique, le carbonate de chaux dissous dans les mers dut diminuer également et se déposer dans leurs profondeurs avec les sables, les vases, les débris de

coraux, etc. Ainsi l'époque houillère aurait non seulement mis en réserve la provision de combustible qu'utilise l'industrie moderne, mais elle aurait préparé pour l'agriculture des terres où toutes ses récoltes peuvent trouver assez de chaux et qui peuvent même en fournir comme amendement aux sols moins complets d'origine granitique, silurienne, etc. (E. Risler, *Géologie agricole*).

Le terrain jurassique est, de tous les terrains secondaires, celui qui contribue le plus à donner à la France son relief actuel. Au nord, ses affluements autour des terrains de transition forment une vaste ellipse, dont Paris et Londres occupent la partie centrale; au sud-est de ce bassin ils se relient aux montagnes du Jura; enfin ils contourment le plateau central et forment le littoral du bassin crétacé de la Gironde. Les dépôts formés au fond des mers jurassiques ont une puissance de 500 mètres en moyenne, mais qui atteint sur certains points 1500 mètres. Toutes les couches calcaires qui les composent n'ont ni la même origine, ni la même structure. L'argile, le sable, les dépôts calcaires, organiques ou chimiques, y sont en proportions différentes et diversement agrégés. Mais certaines couches, dont l'origine est bien déterminée, ont des caractères généraux que l'agriculteur doit connaître.

Les calcaires coralliens donnent des sols contenant une assez forte proportion d'acide phosphorique. D'après Rose, les madrépores renfermeraient près de 1 pour 100 de phosphate de chaux.

Les oolithes qui donnent leur nom à la partie supérieure de l'étage jurassique sont moins riches en acide phosphorique; elles sont formées par des particules de sable quartzes feldspathique ou coquillier autour desquelles se sont déposées, en couches concentriques, des incrustations de carbonate de chaux. Ces globules, dont la forme rappelle les œufs de poisson, sont éminemment pur carbonate de chaux auquel vient quelquefois s'ajouter de l'argile. De là de nombreuses variétés d'oolithes: les unes blanches, faciles à désagréger, les autres colorées par des oxydes de fer et d'une désagréation plus difficile.

Les masses calcaires sont séparées des couches de marne qui jouent un grand rôle dans le régime des eaux des contrées jurassiques et qui ont permis de classer ces terrains en trois groupes dont chacun est composé d'une base argileuse que surmonte une masse plus ou moins considérable de calcaires perméables aux eaux. Les argiles du *lias* forment la base de l'*oolithe inférieure*, les *marines d'Oxford*, celle de l'*oolithe moyenne*, et la marne de Künzingen, celle de l'*oolithe supérieure*.

Quand tous ces dépôts, dit M. Risler dans sa *Géologie agricole*, furent soulevés au-dessus du niveau des mers, ils se réunirent en se desséchant. Il se forma des fractures et des fissures nombreuses qui traversèrent en tous sens les masses de calcaires jurassiques. Les eaux de pluie qui tombent sur ces plateaux crevassés disparaissent rapidement; elles s'engouffrent dans les fissures, entraînant avec elles les marnes qu'elles rencontrent sur leur passage et agrandissent de plus en plus ces conduits souterrains. Elles produisent ainsi, à la surface des plateaux, des sortes d'entonnoirs, appelés *empoueurs* dans les montagnes du Jura, *beloïrs* dans le département du Lot, *katavothres* en Grèce, et à l'intérieur du massif, des *réservoirs*. Toutes les montagnes jurassiques ont des grottes célèbres. L'eau chargée de bicarbonate de chaux qui s'écoule à travers les roches produit des stalactites dont on va admirer les formes légères ou grandioses à la lueur des flambeaux. Une des choses qui nous frappent le plus lorsque nous parcourons des contrées jurassiques, ce sont des vallons complètement nus, où l'on cherche en vain la trace d'un ruisseau au milieu des champs pierreux qui les couvrent. Quelquefois le ruisseau réussit à se former, grâce

aux longues pentes couvertes de gazon ou grâce à quelques lambeaux de marnes qui affluent au milieu des calcaires. On le suit pendant quelque temps, mais tout à coup, on ne le voit plus, il s'est perdu dans un abîme. Quelquefois, les ruisseaux persistent pendant la saison des neiges et des pluies, quelquefois même ils réussissent à former des étangs et des lacs pendant cette saison; mais ils sont à sec en été. J'ai vu, dans les Alpes jurassiques, près de la fameuse grotte d'Adelsberg, au-dessus de Trieste, un fond de vallée où l'on récolte de l'avoine et du foin en été, des poissons en hiver. Ailleurs, le lac tient toute l'année, mais on n'en voit sortir aucune rivière. Il a son débouché dans les crevasses de la montagne, comme, par exemple, le lac de Joux, dans le Jura. Toutes ces eaux traversent les fissures des roches calcaires et viennent se rassembler sur des couches d'argiles ou de marnes, dont nous avons parlé. Là elles produisent les plus belles sources du monde. Ces sources sont souvent très abondantes, assez pour faire tourner les roues d'un moulin ou d'une usine au moment où elles viennent d'apparaître au jour (sources de Vaucluse, de Champdamoy, près Vesoul, de l'Orbe et de la Divonne, à l'est du Jura, etc.). Elles sont assez riches dans leur débit. Leur température n'est pas très variable parce qu'elles ont pris celle des profondeurs qu'elles ont traversées. Leur seul défaut, c'est d'être quelquefois trop sulfureuses, mais souvent elles sont de bonne qualité à leur point de naissance et elles deviennent de plus en plus sulfureuses en traversant les tourbières qu'elles ont formées elles-mêmes, lorsqu'elles n'ont pas trouvé un écoulement facile.

Ces calcaires, même les plus compacts, se désagrègent et donnent de la terre arable. « Le soleil, dit le même auteur, en frappant les rochers, dilate inégalement leurs particules, quand celles-ci ne sont pas tout à fait homogènes. Il en résulte des craquements et une multitude de petites fissures qui pénètrent jusqu'à la profondeur où va la chaleur elle-même. Pendant les pluies, pendant les temps humides, les fissures se remplissent d'eau. Puis viennent les grands froids de l'hiver; l'eau se congèle, se dilate et fait sauter les fragments de roches, qui se détachent au moment du dégel. Si la surface du roc est assez plane, ces fragments de roc, ces pierres restent en place. Si elle est fortement inclinée, ils vont rouler au bas de la pente et s'y accumulent. Lorsqu'on traverse le Jura on chemin de fer, de Culz à Ambérieu, on voit, des deux côtés de la vallée étroite que l'on parcourt, des roches à pic. Au haut de ces rochers, on peut apercevoir, si l'on y fait attention, des bandes tantôt blanches, tantôt jaunes, tantôt noires, qui descendent en lignes verticales. Les bandes blanches sont celles où il est tombé récemment des fragments, les bandes jaunes sont le roc vieilli et converti plus ou moins de Lichens bruns; les bandes noires sont celles où coulent souvent des eaux qui colorent en noir les Lichens ou en font pousser qui ont cette couleur. Au bas de ces roches, les pierres entassées forment une pente de près de 15 degrés, sur laquelle les habitants ont établi des vignes quand son exposition était favorable, et qui se couvre ailleurs très lentement, d'abord de bruyères, puis, peu à peu, de bois. De là cet aspect caractéristique des pays jurassiques: une vallée plus ou moins fertile, quelquefois très vaste, couverte de prés et parsemée de villages; au bord de la vallée, une ceinture de bois qui est dominée par des rochers qu'on est tenté de prendre de loin pour les bastions d'une forteresse, et puis au-dessus de ces rochers, des plateaux arides et desséchés. Les Lichens jouent également un rôle dans leur décomposition. Dans les endroits où ils se sont desséchés, on remarque, si l'on enlève avec les ongles, une multitude de petits trous; les trous ont été faits par

les racines de Lichens; ces dernières ont dissous le calcaire, soit au moyen d'un acide qu'elles sécrètent, soit tout simplement par l'humus et l'acide carbonique qui résultent de leur décomposition. Bientôt les Mousses peuvent s'établir dans les débris de Lichens, et quelques Sédums, quelques Potentilles fixent leurs racines dans les fentes du rocher. Puis viennent les Fétuques, et ainsi de suite. Les pierres elles-mêmes, celles qui ne sont pas fendillées, absorbent plus ou moins d'humidité, suivant qu'elles sont plus ou moins poreuses. Cette eau, en se congelant, détruit jusqu'à une certaine profondeur la cohésion de leurs particules et forme ainsi une poussière terreuse qu'il est facile d'observer au printemps. C'est la terre proprement dite qui, mêlée à des fragments de toutes grosseurs, depuis ceux qui sont à peine visibles à l'œil nu jusqu'aux pierres, constitue le sol du calcaire jurassique. Ce sol est plus ou moins profond, suivant la nature du calcaire qui l'a produit, suivant le degré de la pente sur laquelle il s'est formé et suivant que cette pente est labourée ou garnie de bois ou de prés. Il ne dépasse 30 centimètres que dans les dépressions du plateau et dans les vallées. La proportion des parties fines et des pierres varie également. La terre devient brune ou noire par le mélange des détritons de végétaux. Quand elle est humide, elle empâte les pierres blanches qui s'y trouvent mêlées, mais elle est toujours très facile à travailler, c'est toujours une terre légère, quelquefois beaucoup trop. Il n'y a d'exception que dans les localités où des lits de marnes affleurent à la surface et se mêlent aux débris des calcaires compacts.

« On a essayé quelquefois de ramasser les pierres. Cela coûtait beaucoup de peine et ne servait pas à grand'chose. On a même affirmé qu'une certaine proportion de pierres est utile. Du reste, on a beau enlever ces pierres, il y en a toujours. Les paysans disent qu'elles repoussent à mesure qu'on les enlève. Là où les pierres sont trop abondantes pour entraver la culture, il faut y renoncer et planter du bois.

Sous ce sol léger, d'environ 30 centimètres de profondeur, on trouve un sous-sol pierreux où les eaux ont entraîné quelques particules de terre rouge. Puis vient, à une profondeur variable, le roc, d'abord très fissuré, parce qu'il subit encore l'influence des alternatives de sécheresse et d'humidité, de chaleur et de froid, et parce que les racines des arbres ont élargi les fentes en s'y introduisant et y grossissant peu à peu. Plus bas encore, c'est le roc calcaire dans son état naturel.

« Dans les terres formées par les calcaires oolithiques, les eaux de pluie dissolvent peu à peu le carbonate de chaux dans la couche supérieure qui est remplie d'humus et qui leur fournit beaucoup d'acide carbonique. Les noyaux des grains se découvrent, et il finit par rester une terre fine, de couleur rougeâtre, creuse, et souvent pauvre en chaux. Mais les pierres auxquelles cette terre fine se trouve mêlée lui rendent constamment, en se décomposant sous l'influence des gelées de l'hiver, la chaux qui tendait à disparaître, et les labours profonds peuvent contribuer à cette restitution en ramenant à la surface des débris de roches oolithiques encore garnies de leurs pellicules calcaires. »

Les bandes des terrains jurassiques forment comme une écharpe qui traverse obliquement la France. En faisant abstraction des nombreuses irrégularités qui se projettent en tous sens, on voit, disent MM. Elie de Beaumont et Dufrenoy, ces bandes former deux espèces de boucles qui dessinent sur la surface de la France une figure qui approche de celle d'un x couché sur le côté, et même, si l'on observe que la boucle inférieure est presque fermée et ne présente que des lacunes

apparentes, on pourra comparer la disposition de ces bandes à la forme d'un 8 ouvert par le haut. Au dehors, le calcaire jurassique constitue deux massifs isolés, l'un dans les Alpes, l'autre dans les Pyrénées.

Les terrains jurassiques couvrent en France une surface de plus de 10 millions d'hectares, c'est-à-dire à peu près le cinquième de la surface totale. En Angleterre, en Allemagne, en Suisse et dans tout le bassin méditerranéen, ils occupent une place très importante. On les divise en deux groupes ou systèmes : 1° à la partie inférieure, le système liasique; 2° au-dessus, le système oolithique. Ces deux groupes de terrains seront étudiés séparément : le premier au mot LIAS; le second, au mot OOLITHE.

JURASSIQUE (zootechnie). — Ainsi est qualifiée une des races bovines les plus importantes. Le type naturel ou spécifique de cette race (*B. T. jurassicus*) est brachycéphale. Son chignon, presque de niveau avec la nuque, n'a que des sommets à peine marqués. Les chevilles osseuses frontales, à base circulaire, se dirigent horizontalement de chaque côté. A partir seulement de la moitié de leur longueur, elles sont un peu arquées en avant et faiblement relevées à leur pointe. Un sillon peu profond va transversalement d'une base à l'autre de ces chevilles, un peu au-dessous du chignon. Le front ne présente aucune dépression, et les bosses frontales sont peu saillantes. Les os du nez sont courts, larges, rectilignes et forment une voûte surbaissée. Le lacrymal n'est point déprimé, non plus que le grand sus-maxillaire. La branche du petit sus-maxillaire est fortement arquée et sa partie incisive grande. Tout cela donne à la tête un profil droit, une face large, aplatie et courte, à extrémité libre très mousse.

Ce type naturel est exactement celui que Nilson a nommé *B. frontosus*, trouvé dans des gisements préhistoriques, et notamment dans ceux de la Suisse où Rüttimeyer l'a déterminé dans sa Faune des habitations lacustres. La race actuellement vivante a donc des ancêtres connus remontant à ces temps-là. Elle n'est pas la seule. Le fait est reconnu par tous les auteurs suisses et allemands.

Elle ne compte guère que des individus de grande taille, avec de faibles différences entre les mâles et les femelles. Les premiers atteignent jusqu'à 1^m,45 au garrot et davantage quand ils ont été émasculés, et la taille ne descend pas, chez les vaches, au-dessous de 1^m,38 à 1^m,40. Du chignon à la base de la queue, la longueur est rarement de moins de 2 mètres. Le squelette est naturellement fort, mais non pas grossier, avec un thorax profond et une croupe relevée à la base de la queue. Les masses musculaires sont épaisses, surtout aux cuisses, où leur profil postérieur est toujours courbe. La peau, épaisse, mais souvent molle et souple, forme en général sous le cou un fanon très développé. La race est pourvue des quatre couleurs de poil blanche, noire, rouge et jaune, qui se montrent isolément, mais le plus souvent réunies par deux, dont la blanche fait toujours partie. Il y a ainsi des pelages blanc et noir, blanc et rouge, blanc et jaune, blanc, rouge, ou jaune uniforme. Ceux formés de deux couleurs ne prédominent cependant point dans l'ensemble de la race. Le muflle et les paupières sont toujours dépourvus de pigment. La race est donc du groupe des blondes.

Les vaches, eu égard à leur volume et à leur poids vif, ont des mamelles d'une faible activité. Un certain nombre sont cependant exploitées comme laitières. Mais les aptitudes prédominantes sont la production du travail moteur et de la viande, avec une propension plus ou moins grande à l'engraissement. C'est pourquoi la population est composée de bœufs pour une forte proportion.

Cette population occupe actuellement une aire géographique très étendue, qui a beaucoup gagné,

depuis la fin du siècle dernier, vers l'ouest de son berceau. On la trouve en Allemagne dans la vallée du Neckar jusqu'en Wurtemberg, depuis le Palatinat bavarois, autour du Donnersberg, en Alsace, dans les parties basses du grand-duché de Bade; dans le Pinzgau en Autriche, autour de Salzbourg; en Suisse la race peuple toute seule les cantons de Neuchâtel, de Fribourg et de Berne; en France, toute l'ancienne Franche-Comté et la haute Alsace, depuis Belfort jusqu'aux Alpes dauphinoises, les départements du Doubs, de la Haute-Saône, du Jura, de l'Ain, de Saône-et-Loire, et enfin elle a envahi vers le centre la Nièvre, le Cher, l'Allier, une partie de l'Indre et de la Creuse.

Il n'est pas douteux que la race Jurassique ait eu son berceau sur le plateau de Bresse, à l'extrémité sud des monts du Jura. D'après la loi naturelle connue de l'extension des races animales, ce berceau ne peut être placé nulle part ailleurs. En la faisant partir de là, on s'explique sans difficulté la présence de ses représentants partout où ils se trouvent, sans parler de ce qui s'est passé dans les temps modernes et même récents, sur quoi nous possédons des documents historiques.

On a vu plus haut qu'elle était déjà en Suisse au temps des habitations lacustres, qui sont préhistoriques. Son extension s'est faite en suivant les cours d'eau, vers le nord-est, par les vallées fertiles; vers l'est, elle est allée à la rencontre de la race des Alpes, et ne s'est établie, en pays de montagnes aussi, que sur les vallées jurassiennes des trois cantons susnommés; vers l'ouest elle n'a quitté les rives de la Saône qu'en suivant l'extension artificielle des riches herbages qui sont nécessaires à sa subsistance.

En dehors de l'aire continue que nous venons de tracer, et où il s'est naturellement formé de nombreuses variétés, soit de corpulence ou d'aptitude, sous l'influence des conditions de milieu ambiant, soit de couleur par sélection artificielle ou zootechnique, le type de la race Jurassique a été transporté, de propos délibéré, comme agent améliorateur, sur divers points dans les temps modernes. Ses variétés suisses jouissaient, au commencement de ce siècle, d'une réputation comparable à celle qui a été faite depuis aux animaux anglais. Sur la plupart de ces points, notamment au sud et au sud-ouest de la France, son influence n'a été que passagère, et il ne s'est pas établi, même en formant des populations mêlées persistantes; on n'en retrouve aucune trace, sinon historique. Il n'en a pas été de même dans l'Allemagne centrale, en Autriche, en Italie, où ce type se montre fréquemment par réversion, dans des populations dérivées sous des noms locaux.

Quant aux variétés de pure origine qui peuplent l'aire de la race, on reconnaît la *Bressane*, la *Comtoise*, la *Femeloise*, celle du *Glane* et du *Donnersberg*, celle du *Neckar*, celle de *Simmenthal* et de *Frutigen*, la *Fribourgeoise*, celle de *Pinzgau*, la *Chaudaise*, la *Nivernaise* et la *Bourbonnaise* (voy. ces mots). A. S.

JURYS zootechnie. — Les concours ou plutôt les expositions d'animaux reproducteurs ou autres, avec distribution de récompenses aux meilleurs, ont sur le progrès zootechnique une influence qui n'est point nulle. C'est toutefois à deux conditions que cette influence peut être bonne. La première est que le programme en soit bien conçu, de façon à provoquer sûrement l'exhibition complète et ne faire concourir ensemble que des sujets comparables; la seconde, que les jugements soient le plus possible à l'abri de l'erreur et qu'ils engagent la responsabilité de ceux qui les rendent. C'est de cette dernière condition qu'il doit s'agir spécialement ici. Elle concerne la composition des jurys, que ceux-ci soient composés par l'administration publique ou par les associations agricoles.

Un premier vice trop habituel consiste dans le nombre trop grand des membres de chaque jury, ce qui rend pour chacun en particulier la responsabilité des jugements illusoire, ou du moins rend toujours facile de la décliner, en déclarant qu'on a fait partie de la minorité. Sollicités avec insistance, ceux qui les nomment se laissent fatalement entraîner à augmenter ce nombre, pour pouvoir satisfaire plus d'ambitions. Le mieux serait assurément que chaque catégorie d'animaux fût jugée par un seul juré, portant la responsabilité entière, et obligé ainsi conséquemment d'y apporter toute son attention. Mais cela n'est pas encore dans nos mœurs. Dans la difficulté, sinon l'impossibilité où l'on est de s'y conformer, pour ne s'en éloigner que le moins possible, il conviendrait donc de limiter à trois le nombre des membres de chaque jury spécial. De la sorte, il suffirait de pouvoir en interroger deux sur les jugements portés pour trouver avec certitude les responsabilités; et dès lors chacun ayant ainsi pleine conscience de celles qu'il encourt serait, par la force des choses, mis en garde contre les capitulations malheureusement trop communes et deviendrait plus attentif. On serait, en outre, moins enclin à rechercher, pour les satisfactions de gloire qu'elle procure, une mission devenue beaucoup plus difficile et plus périlleuse.

Dans l'intérêt des mœurs publiques autant que dans celui de la justice, dans l'intérêt aussi des producteurs d'animaux les plus méritants, l'adoption du nombre trois comme maximum infranchissable pour la composition des jurys de concours réaliserait donc un progrès considérable. Que les trois membres de chaque jury soient désignés par l'administration ou par la partie dirigeante de l'association agricole, ou bien qu'ils soient élus par les exposants, ce n'est pas ce qui importe le plus. L'élection des juges a ses avantages, mais elle a aussi ses inconvénients. Solliciter le mandat des électeurs ou d'un représentant quelconque du pouvoir, cela diffère peu, au point de vue de la dignité du caractère. Il y aurait peut-être toutefois moins à dire contre l'élection, l'intrigue ayant moins de facilités pour s'exercer, en raison du nombre de ceux dont dépend le succès. Il est bon, en outre, que les faveurs dont dispose le pouvoir administratif soient autant réduites que possible.

Mais un point sur lequel la supériorité de l'élection des jurés n'est pas douteuse, c'est qu'elle exclut toute réminiscence fondée contre les jugements. Choisis par les intéressés, les juges sont nécessairement pris parmi les personnes qui, à défaut de compétence réelle, ont au moins une notoriété de connaissances spéciales. L'expérience l'a maintes fois montré. Il en serait sans doute ainsi pour les choix faits par l'autorité, si elle était laissée à sa propre initiative. Il n'y a pas de raisons plausibles pour qu'elle se mette, de gaieté de cœur, dans le cas d'être exposée aux réminiscences. Elle n'accorderait évidemment pas toujours ses préférences aux plus compétents. Elle se laisserait parfois guider, souvent peut-être, par des considérations personnelles de sympathie ou d'intérêt. C'est humain. Toutefois on ne la verrait guère, vraisemblablement, investir de la fonction de juge des personnes notablement étrangères à la connaissance des objets qu'il s'agit de juger. Que cela se présente cependant en tant d'occasions, on ne peut l'expliquer que par les sollicitations directes ou indirectes dont elle est assaillie, de la part des nombreuses personnalités tourmentées du désir d'attirer, par tous les moyens, l'attention sur elle. Elle cède, et dans les conditions où elle se trouve, ayant à sauvegarder son intérêt immédiat, il lui est bien difficile de ne pas céder. Pour résister toujours, il lui faudrait une dose de vertu qu'on ne peut pas raisonnablement exiger. En

restreignant le nombre des désignations à faire, dans le cas de nomination du jury par l'autorité administrative ou autre, on réduirait donc, par cela seul, l'abus dont se plaignait à si juste titre les exposants d'animaux.

Quel que fût leur nombre, d'ailleurs, les juges ne devraient être jamais choisis qu'en raison de leur compétence spéciale, soit parmi les éleveurs ou les engraisseurs, soit parmi les zootechnistes. Pour l'appréciation des animaux gras, par exemple, les meilleurs juges sont assurément les bouchers et les charcutiers, dont les jugements ne sont guidés que par les considérations pratiques. Ainsi ont pensé, avec grande raison, notamment les fondateurs du concours de Nevers, qui ont eu la sagesse de prendre pour juges les acheteurs habituels de leur marchandise, c'est-à-dire les membres les plus estimés de la corporation des bouchers de Paris. Aucun éleveur ou engraisseur sérieux ne s'élèvera contre de tels choix. En tout cas, ayant par sa notoriété même une responsabilité à sauvegarder, non seulement à l'égard des intéressés, mais encore à l'égard du public, l'homme spécial d'une compétence reconnue agit avec toute l'attention que comporte cette responsabilité. Il n'est pas infailible, à coup sûr, mais du moins il ne se trompe que rarement. Ce qui importe à l'homme incompetent, sans responsabilité effective, c'est seulement que son nom figure sur la liste du jury. Il se crée ainsi des titres factices. Cela lui suffit. Les récriminations qu'il provoque se perdent dans le bruit. Ne pouvant être quelqu'un, il a voulu être quelque chose : son but est atteint.

En vérité, les jurys de concours d'animaux ne devraient point être des moyens de donner satisfaction à de telles aspirations, qu'il conviendrait au contraire de réfréner le plus possible, dans l'intérêt des bonnes mœurs publiques de notre nation.

A. S.

JUSQUIAME (botanique). — Genre de plantes Dicotylédones, établi par Linné sous le nom de *Hyosciamus*, et rangé maintenant dans la famille des Solanacées, où il représente le type de la section des *Hyosciamées*.

Les Jusquiames se distinguent parmi les Solanacées dont elles ont tous les caractères essentiels (voy. SOLANACEES), par les particularités suivantes : Le calice, gamosépale, a le tube dilaté vers le haut, et son limbe présente cinq divisions triangulaires, un peu inégales. La corolle est un peu irrégulière, à tube plus ou moins arqué, à limbe oblique, divisé en cinq lobes dont les deux postérieurs, plus petits, sont séparés par un sinus plus profond que les trois autres. Des cinq étamines qui sont inégales, la plus petite correspond à la grande fente de la corolle. Leurs anthères biloculaires et introrses, souvent colorées en violet ou en bleu terne, donnent insertion au filet vers le bas de leur dos. Le fruit, enveloppé par le calice accru et devenu rigide, est une pyxide dont la déhiscence se fait à une hauteur variable suivant les espèces. Les graines, très nombreuses, à surface réticulée, contiennent sous leurs téguments un albumen charnu qui entoure l'embryon très courbé, presque circulaire, à cotylédons semi-cylindriques.

Les Jusquiames sont des herbes annuelles, bisannuelles ou vivaces, munies de feuilles alternes, ordinairement très velues, plus ou moins grossièrement dentées ou lobées, penninerves. Les fleurs, toujours disposées en cymes scorpioides feuillées, sont souvent livides et réticulées de pourpre ou de jaune foncé. On en connaît sept ou huit espèces répandues surtout dans la région méditerranéenne, d'où quelques-unes s'étendent jusqu'aux îles Canaries d'une part, et vers l'Asie centrale de l'autre. Toutes semblent être des plantes vénéneuses.

Une seule espèce est commune en France : c'est la Jusquiame noire (*Hyosciamus niger* L.), que

l'on rencontre surtout dans les terrains sablonneux, sur les décombres et au bord des chemins. Elle atteint rarement 1 mètre de haut, et ses feuilles inférieures, pétiolées et rapprochées en rosette, disparaissent de bonne heure. Les feuilles moyennes



Fig. 188. — Tige fleurie de la Jusquiame.

et florales sont sessiles ; leur corolle porte sur un fond jaune pâle un élégant réseau de veines pourpre qui se confondent à partir de la gorge, sur une bonne partie du tube. Presque tous les organes de la plante sont hérissés de longs poils mous, blanchâtres, un peu visqueux, et répandent, surtout quand on les froisse, une odeur forte et vireuse.

La Jusquiame noire est vénéneuse et fort usitée en médecine ; aussi la cultive-t-on en grand pour cet usage. Les parties les plus usitées sont les feuilles et les graines dont l'activité réside dans une substance azotée, autrefois désignée sous le nom de *hyoscamine*, et que les chimistes modernes considèrent comme identique à l'*atropine*, principe actif de la Belladone (*Atropa Belladonna* L.), plante de la même famille, mais beaucoup plus dangereuse encore.

En outre de la Jusquiame noire, on observe assez abondamment dans le Midi la *J. blanche* (*Hyosciamus albus* L.), espèce annuelle, plus petite, à fleurs d'un jaune verdâtre. Elle paraît posséder les mêmes propriétés, mais est peu usitée.

E. M.

JUSSEU (biographie). — Famille de savants

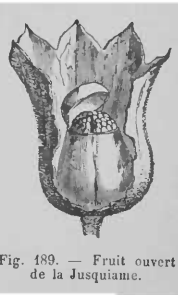


Fig. 189. — Fruit ouvert de la Jusquiame.

dont les principaux membres ont été des naturalistes illustres au dix-huitième et au dix-neuvième siècle. — Bernard de Jussieu, né à Lyon en 1699, mort en 1777, professeur au jardin des plantes de Paris, a été le premier initiateur de la méthode naturelle dans la classification botanique; il fut membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture. — Joseph de Jussieu, né à Lyon en 1704, mort en 1779, fut surtout un naturaliste voyageur; il introduisit l'Héliotrope en France. — Antoine-Laurent de Jussieu, né à Lyon en 1748, mort en 1836, a développé et fécondé les idées de son oncle Bernard sur la classification des plantes. Il fut membre de l'Académie des sciences. — Son fils Adrien de Jussieu, né à Paris en 1797, mort en 1853, a été professeur de botanique rurale et directeur au Muséum d'histoire naturelle, membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture; ses travaux ont porté presque exclusivement sur la botanique pure. H. S.

JUSTICIA (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Acanthacées, constitué par de petits arbrisseaux originaires des régions chaudes des deux hémisphères. On en cultive dans les serres ou en pleine terre dans les parties méridionales de l'Europe, plusieurs espèces, dont les principales sont la Carmantine violette (*Justicia spectiosa*), arbrisseau sous-ligneux, à feuilles ovales-oblongues, à fleurs terminales agrégées, d'un beau violet clair; la Carmantine blanche (*J. adhatoda*), à fleurs blanches; la Carmantine peinte (*J. picta*), à fleurs écarlates; la *J. flavicoma*, à grandes fleurs jaunes, etc. La plupart de ces espèces se multiplient par boutures.

JUTE (*botanique*). — Le Jute ou Pitt est le *Cochorus olitorius*, de la famille des Tiliacées, originaire des Indes orientales et de l'Afrique tropicale. C'est une plante herbacée, à feuilles alternes, ovales, à fleurs jaunes terminales, qui croît et qu'on cultive dans les terrains marécageux et recouverts d'eau.

Le calice a cinq sépales et la corolle cinq pétales; les étamines, nombreuses, sont hypogynes et libres; la capsule est glabre, allongée en forme de silique et à cinq loges. Les fibres de cette plante sont longues, soyeuses et très résistantes; elles sont employées dans la fabrication de tapis, de passementerie et de sacs d'emballage, et dans la préparation des pâtes à papier. L'extraction des fibres est d'ailleurs simple. La valeur du Jute brut ou travaillé exporté annuellement de l'Inde dépasse 80 à 85 millions de francs. Cette plante a été introduite avec succès à la Martinique. La plante entière est mangée comme légume sous le nom de *co-rette*; les semences servent quelquefois comme purgatives.

JUTLANDAISE (*zootechnie*). — Est qualifiée ainsi, ou de variété du Jutland, une des variétés danoises de la race bovine des Pays-Bas (*B. T. batavicus*), dont l'autre est celle de Fionio (voy. ce mot). Cette variété Jutlandaise, voisine de celle d'Angeln (voy. aussi ce mot), qui habite le Schleswig nord, est de taille un peu inférieure à celle de cette dernière, ses membres étant plus courts. Ils sont aussi moins fins, comme tout le reste du squelette. La conformation, d'ailleurs, diffère peu.

La principale différence, entre les bêtes d'Angeln et celles du Jutland, concerne le pelage. Celui-ci, chez les dernières, est uniformément brun ou rouge vif, tandis qu'il est presque toujours de deux couleurs chez les autres. Les vaches Jutlandaises sont moins fortes laitières, mais, en revanche, la facilité d'engraissement est plus grande chez le bétail du Jutland. Les jeunes taureaux y sont réputés pour la production de la viande, ce qui se montre, du reste, dans plusieurs autres des variétés de la même race, notamment dans la variété Flamando.

Le poids vif des vaches adultes dépasse rarement 400 kilogrammes et celui des taureaux 600 kilogrammes. Le rendement en lait se maintient entre 2000 et 2500 litres. A. S.

K

KAINITE. — Voy. POTASSE.

KAKERLAC (entomologie). — Voy. BLATTIENS.

KAKI (arboriculture). — Voy. PLAQUEMINIER.

KALMIE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Ericacées. On cultive dans les jardins deux espèces de Kalmie, toutes deux originaires de l'Amérique du Nord. Ce sont de gracieux arbustes à feuilles persistantes. La *Kalmie à larges feuilles* (*Kalmia latifolia* L.) a des feuilles lancéolées, larges de deux centimètres environ, et se couvre de juin à septembre de fleurs d'un blanc pur ou plus ou moins lavé de rose suivant les variétés qui sont nombreuses. Ces fleurs sont disposées en ombelles de cymes terminales; elles sont du plus gracieux effet. Le calice est à cinq divisions velues; la corolle, en forme de coupe, est marquée de dix surélévations longitudinales à l'intérieur et qui correspondent en dessous à autant de sillons. Les étamines sont au nombre de dix. Le fruit est une capsule. La *Kalmie à feuilles étroites* (*K. angustifolia* L.) se distingue de la précédente espèce par des feuilles plus étroites et par des fleurs d'un rouge vif qui s'épanouissent en juin.

Ces plantes exigent la terre de bruyère pour se bien développer. On les multiplie au moyen du semis; les jeunes plantes ne fleurissent que la troisième ou la quatrième année. La Kalmie à larges feuilles est souvent cultivée en pot; elle peut être soumise au forçage.

KARSTEN (biographie). — François-Chrétien Lorenz Karsten, né à Butzow en 1751, mort en 1829, agronome et publiciste allemand, fut professeur d'économie rurale à l'Université de Butzow, puis à celle de Rostock. On lui doit : *Etude théorique de l'économie rurale* (1789), *la Machine à battre de Pessler* (1799), *Premiers éléments de l'économie rurale* (1805). Il dirigea de 1813 à 1827 les *Annales d'agriculture du Mecklembourg*.

KEIROUX, KEIRON (zoologie). — Nom vulgaire en Provence du *Dacus oleæ* ou Mouche des olives, commune dans le midi de l'Europe (voy. OLIVIER).

KÉLÉCUTÉRIE (arboriculture). — Voy. SAVONNIER.

KÉRACÈLE, KÉRATITE (vétérinaire). — Voyez ŒIL (MALADIES DE L').

KENNEDY (biographie). — James Kennedy, agriculteur écossais, mort en 1873, s'est fait connaître par une application célèbre, en 1849, sur la ferme de Myer-Mill, dans l'Ayrshire, du système tubulaire pour le transport et l'épandage des engrais liquides dans les champs. Il devint plus tard inspecteur des troupeaux de moutons dans la Nouvelle-Zélande.

KENT (zootechnie). — Voyez NEW-KENT.

KENTIA (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Palmiers. Les *Kentia*, originaires d'Australie, se sont depuis peu répandus dans les cultures. Leurs feuilles, longuement composées pennées, sont d'un aspect des plus élégants. Ce sont

des plantes rustiques qui peuvent très bien convenir à la décoration des appartements où ils résistent bien. Ils demandent peu de chaleur et doivent être cultivés en serre froide ou tempérée. On en cultive plusieurs espèces ou variétés parmi lesquelles les plus recommandables sont les *Kentia Balmoreana* et *K. Rupicola*.

KÉRAPHYLLOCÈLE (vétérinaire). — Affection du pied du cheval, qui consiste essentiellement en une tumeur de corne développée à la face interne de la paroi du sabot. Le développement d'une production de même nature à la face profonde de la sole (*kératocèle*) est possible, mais très rare.

Bien que le kéraophyllocèle soit relativement assez fréquent, il est resté méconnu jusqu'en 1828. C'est dans le recueil de médecine vétérinaire de cette année que Vatel en donna la description.

Souvent la tumeur cornée, qui constitue le kéraophyllocèle, coexiste avec une seime, mais dans des cas encore assez nombreux elle existe seule, sans aucune altération extérieure du sabot. Elle varie beaucoup dans son volume et son étendue. Quand elle est récente, elle peut n'avoir que les dimensions d'une aiguille à tricoter ou d'une plume d'oie, et n'occuper qu'une partie de la hauteur de la muraille, mais elle s'accroît avec le temps, acquiert le volume du doigt et, souvent, finit par occuper toute la hauteur du sabot, depuis la face plantaire jusqu'au bord supérieur de l'ongle. Tantôt le kéraophyllocèle est plein, formé par une substance cornée, dense, serrée; tantôt il est creusé, dans toute son étendue ou dans une certaine longueur seulement, d'un canal intérieur plus ou moins large, s'ouvrant profondément à une région enflammée du tissu podophylleux, et permettant la sortie d'un liquide morbide sécrété en ce point.

Le kéraophyllocèle se développe sous l'influence d'une action irritante faible, longtemps continuée, qui augmente la sécrétion de l'appareil kératogène. Les déplacements incessants des lèvres des seimes déterminent cette irritation légère et persistante des tissus sous-cornés; aussi, toutes les seimes anciennes sont-elles accompagnées d'un kéraophyllocèle plus ou moins volumineux. Mais quand la tumeur cornée intra-pariétale survient sans lésion apparente du sabot, quelles peuvent en être les causes? Ce sont sans doute les violentes contusions, les chocs, les heurts qui portent sur le pied, qu'ils soient accidentels ou qu'ils résultent de quelque manœuvre de la ferrure. L'hypersécrétion ne s'arrête pas avec la cause qui l'a provoquée; le relief corné qui en est le résultat comprime le tissu vivant en y entretenant une action irritante, condition de la persistance et de l'augmentation graduelle de la lésion. Les effets produits remplaçant la cause première disparue, le kéraophyllocèle ne peut que s'accroître en volume, et, lorsqu'il a débuté vers le bord supérieur de la muraille, il augmente aussi en étendue par le fait de l'avalure.

Cet accroissement n'a son terme que dans les phénomènes atrophiés qui sont la conséquence de la pression exercée sur les tissus sous-cornés.

Le premier symptôme du kéra-phyllocèle est la boiterie. Quand une claudication persistante survient sans cause saisissable, qu'il n'y a à l'extrémité digitale ni aux diverses régions du membre aucune lésion visible à laquelle on puisse la rattacher, l'idée de l'existence possible d'un kéra-phyllocèle doit venir à l'esprit de l'observateur. L'exploration du pied donne à cet égard des renseignements très précis. La percussion du sabot fait ordinairement constater au point où existe le kéra-phyllocèle une sensibilité plus marquée qu'aux autres régions; souvent aussi cette partie de la muraille accuse un léger bombement qui ne peut être remarqué que par un examen minutieux. Le pied déformé, si le kéra-phyllocèle est creusé d'un canal, on constate sur la limite de la sole et de la paroi une petite cavité noirâtre ordinairement irrégulière, d'où s'écoule une humeur fétide. Ce signe manque lorsque le kéra-phyllocèle est plein; mais, en parant le pied, on découvre un autre symptôme, une irrégularité de la zone commissurale blancâtre qui marque l'union de la sole et de la muraille. L'extrémité inférieure du kéra-phyllocèle déforme cette corne blanche, lui fait dessiner une courbe en saillie vers le centre de la région plantaire, courbe qui donne exactement la mesure de la base de la tumeur cornée.

Le traitement du kéra-phyllocèle comprend plusieurs procédés. Il y a un moyen palliatif qui consiste à éviter le sabot à sa face interne, au niveau du mal, jusqu'à la limite supérieure de la colonne cornée, et ainsi à supprimer momentanément la douleur causée par la compression; c'est le traitement du cor au pied. Lorsque l'altération est reproduite, on y remédie de la même manière. On peut réaliser plus complètement ce résultat en amincissant sur une certaine étendue et dans toute son épaisseur, la corne de la muraille. La névrotomie haute, faite d'un côté ou des deux, suivant les cas, supprime encore la boiterie causée par le kéra-phyllocèle. Quand, le mal étant ancien et volumineux, on veut en obtenir la guérison radicale, ou bien lorsqu'il est compliqué de suppuration, de carie ou de nécrose, il faut recourir à l'opération. Celle-ci consiste à enlever à la muraille au point correspondant à la colonne kéra-phyllocèle, à exciser les tissus vivants mornés ou atrophiés et à ruginer la troisième phalange dans sa partie recouverte par ceux-ci. Il faut ensuite appliquer un pansement antiseptique légèrement compressif. Malgré la complexité de la plate opératoire, les phénomènes consécutifs sont généralement fort simples et la guérison assez rapide. P.-J. C.

KÉRGORLAY (biographie). — Le comte Hervé de Kergorlay, né en 1803, mort en 1873, pair de France, plus tard député, a été un des agriculteurs français distingués du milieu du dix-neuvième siècle. Eleveur habile, il contribua à poser les règles pratiques de l'amélioration du bétail; il remporta, en 1853, la grande prime d'honneur pour son domaine de Canisy (Manche), où il se livra à de nombreuses expériences culturales. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture et vice-prési-

dent de la Société d'économie politique. Il a publié: *De la réduction du droit d'entrée sur les bestiaux étrangers* 1838. H. S.

KERMÉS (entomologie). — Genre de Cochenilles, insectes hémiptères de l'ordre des Rhynchotes, sous-ordre des Phytophères, famille des Coccidies. Les Kermés sont caractérisés par un corps globuleux, muni d'épines sur chaque segment; les antennes de six articles ou le troisième plus allongé. Les mâles sont très petits, et vivent renfermés dans de petites bourses blanchâtres, d'un aspect feutré; leurs antennes sont pubescentes; ils ont quatre yeux et des ocelles; leurs ailes, grandes et transparentes, sont replacées, pour la seconde paire, par des sortes de balanciers tritriculés;

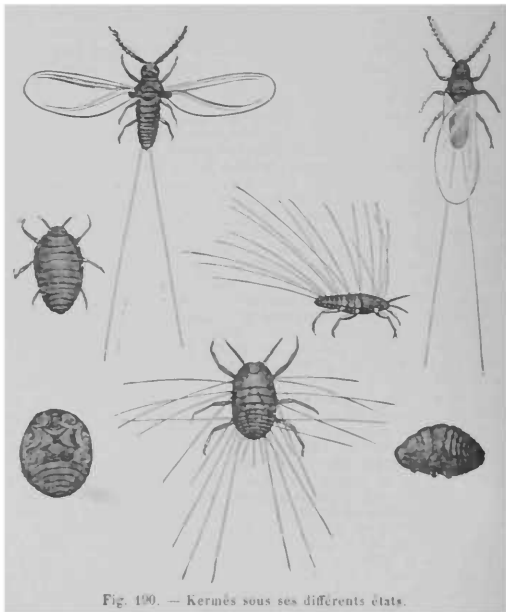


Fig. 190. — Kermés sous ses différents états.

à l'extrémité de l'abdomen on remarque deux longues soies, ayant plusieurs fois la longueur totale du corps, et notablement divergentes.

Ce genre fut établi par Amot pour diverses formes, dont la plus connue est le Kermés des teinturiers (*Kermes vermilio* Planchon, ou *baphica* Sew), employé en pharmacie et en teinturerie. Avant de donner quelques renseignements sur cette espèce, remarquons que Linné a donné le nom de *Kermes* à des Psylles ou faux pucerons, et qu'il a également nommé *chermes* certains Pucerons, plus couramment connus sous le nom d'Adelges, produisant les galles des Pâtes et Sapins.

Le Kermes des teinturiers se présente sous l'aspect d'un petit corps rouge, globuleux et lisse; telle est la femelle, après la fécondation, lorsque son corps est déformé et ne consiste plus qu'en une boule d'où ont disparu les pattes et les antennes, cachées sous une pellicule cornée. Les larves sont rougeâtres, l'extrémité de leur abdomen n'est pas élargie. D'après Kunckel, les segments abdominaux de petite pubescence présentent sur les côtés des éminences courbes et pointues, la

peau est parsemée de filières et de marques épaisses d'un ton plus foncé.

Le Kermès vit sur le Chêne kermès (*Quercus coccifera*), petite espèce croissant dans les lieux arides du midi de la France. Souvent des buissons entiers sont couverts des carapaces de ces Cochenilles. Depuis la plus haute antiquité, on a employé cet insecte pour la teinture. C'est en les traitant par l'acide acétique que l'on en extrait cette belle couleur rouge dont se servaient si longtemps les Orientaux pour teindre leurs étoffes.

Sa récolte constitue encore une industrie assez importante en certaines régions, mais depuis la découverte de la Cochenille d'Amérique, cette exploitation a beaucoup diminué. Ses résultats sont subordonnés à la température de l'hiver qui précède la récolte; celle-ci sera d'autant meilleure que l'hiver aura été plus doux. Le plus souvent il n'y a qu'une éclosion par année; si le temps a été très beau, il peut se faire qu'il y en ait deux, mais c'est l'exception. Au premier printemps, les insectes ne dépassent pas la grosseur d'un grain de millet, mais leur naissance est rapide, et, un mois après, en avril, ils sont gros comme un grain de groseille dont ils rappellent la forme et la couleur rouge. La mère est morte en mai, et, à la fin de ce mois, on trouve dans la coque formée par le corps de chacune d'elles de 1800 à 2000 œufs d'où sortent les larves après un mois. On récolte les coques avant la sortie de ces larves, au commencement de juin. « Le Kermès est récolté par les pères, les enfants ou les femmes qui, pour exécuter ce travail, laissent pousser leurs ongles, et acquièrent ainsi une telle dextérité qu'ils en recueillent dans certains cas jusqu'à deux livres par jour » (Kunckel d'Herculeis). Cette récolte se fait en Espagne, dans le midi de la France et en Grèce, notamment à l'île de Candie. Les Kermès ainsi recueillis sont nommés en droguerie *Kermès animal*, *bates de Kermès*, *graines d'écarlate*, on a commencé par les faire sécher au soleil, puis après les avoir fait tremper dans le vinaigre, on les a soumis à un nouveau séchage. On confectionnait jadis avec ces Cochenilles un élixir célèbre, connu en style d'officine sous le nom de *confectio alkermes*, « véritable panacée tombée dans l'oubli et remplacée par le *sirap de Kermès*, peu usité également de nos jours. On sert encore sur les tables, en Italie, un élixir dit *alkermès* où entrent ces coques » (Maurice Girard).

Planchon fait remarquer que le *Kermès vermilio* est très probablement le véritable Kermès des anciens, ainsi que le *Kermès ilicis* L., rubrique sous laquelle on a réuni diverses formes, notamment le *Kermès Bauhini* qui, d'après lui, serait le véritable type du *K. ilicis*. Cette dernière espèce est parfaitement arrondie et d'une teinte brune; elle vit aussi bien sur le Chêne vert que sur le Chêne kermès. Il est à croire que les deux espèces se récoltaient indifféremment et servaient aux mêmes usages, sous le nom, en certains pays, de *graine d'écarlate*.

On distingue dans le commerce le Kermès de Provence et le Kermès d'Espagne. Le premier s'écrase en une poussière rouge, onctueuse; il est riche en matière colorante et atteint un prix plus élevé que le second, qui se présente en grains secs et plats, ne donnant que peu de poussière et se tamisant bien. On entend par kermès de Pologne une autre Cochenille employée jadis aussi pour la teinture, mais tombée maintenant en désuétude. Cette espèce rentre dans le genre *Porphyrphora* (*Porphyrphora polonica*). M. M.

KERRY (*sootechnie*). — On appelle *race de Kerry* une population bovine qui se trouve dans le comté de même nom, en Irlande. Ce comté de Kerry est situé sur le point le plus occidental du continent européen. C'est un pays montueux et pauvre, à sol

ingrat et peu cultivé, habité par une population rare et misérable, dont le bétail est la principale ressource. En réalité, ce bétail ne forme point une race particulière. Son type naturel est celui de la race Irlandaise (*B. T. hibernicus*), dont il est seulement la plus petite et la moins importante des variétés, dans la classification fondée sur les caractères zoologiques.

La population de la variété de Kerry n'est composée que de vaches et de génisses et des taureaux nécessaires pour les féconder. Son mode d'exploitation l'explique facilement, comme on va le voir. C'est pourquoi il convient de décrire surtout les caractères des femelles. La taille de celles-ci ne dépasse point 90 centimètres, avec un squelette très fin, et conséquemment un volume et un poids vif faibles. Les formes corporelles, presque toujours étroites, sont celles qui dominent dans la race (voy. IRLANDAISE). On remarque surtout le développement relatif et la régularité des mamelles. La peau, souple et onctueuse, est ordinairement d'un jaune orangé ou pourtour des ouvertures naturelles, au nufle, aux paupières, à l'anus et à la vulve. Le pelage, généralement noir, est quelquefois brun. Souvent il y a sur le fond des marques blanches, prenant d'habitude la figure d'une bande sous le ventre.

Etant donnés le faible poids des vaches de Kerry, leur sobriété et conséquemment leur petite consommation, il y a lieu d'être étonné de leur rendement en lait et aussi de la richesse de ce lait. Elles ne sont intéressantes toutefois que pour les pauvres tenanciers de leur pays, qui n'en pourraient point nourrir d'autres. On ne saurait dès lors les recommander pour d'autres localités sans faire preuve d'absence de sens pratique. Précieuses pour les côtes occidentales d'Irlande, elles seraient insuffisantes partout ailleurs et n'y pourraient pas lutter avec les autres variétés de la même race. — A. S.

KETMIE (*horticulture*). — Plante de la famille des Malvacées. Le genre *Ketmie* (*Hibiscus* L.) renferme de nombreuses espèces qui sont intéressantes à plus d'un point de vue. Leur fleur se caractérise par un calice ayant de cinq à douze segments; le calice, ainsi que la corolle, sont à cinq pièces, cette dernière prend la forme rosacée et acquiert des dimensions qui peuvent dépasser 15 centimètres de diamètre dans certaines espèces. Au centre du tube formé par un androécium indéfini, monadelphé, passe un style à cinq divisions stigmatiques, lesquelles correspondent à un nombre égal de loges dans l'ovaire. Le fruit est une capsule à cinq loges. Les *Ketmies* sont tantôt des herbes vivaces par un rhizome souterrain, ou bien annuelles, tantôt, au contraire, ce sont des arbustes. Leurs feuilles sont simples, palmées et diversement découpées sur les bords et munies de stipules. Parmi les principales espèces ornementales, il faut citer :

Ketmie à fleurs roses (*Hibiscus roseus* Thore). — Plante vivace indigène que l'on rencontre sur les bords des ruisseaux de toute la France méridionale. Les rameaux de 1 mètre et demi environ portent en septembre et octobre de très grandes fleurs d'un beau rose avec macules pourpre à leur base et disposées en une longue grappe interfoliée. Cette espèce convient à la décoration des pelouses sur lesquelles on la dispose isolément ou par groupes.

Ketmie militaire (*H. militaris* Cat.). — Cette espèce a beaucoup d'analogie avec la précédente. Elle s'en distingue par ses feuilles hastées, trilobées, ses fleurs grandes et d'un rose beaucoup plus foncé. Elle est vivace, originaire de l'Amérique du Nord, et convient aux mêmes usages que la *Ketmie à fleurs roses*.

Ketmie ou Mauve en arbre (*H. syriacus* L.). — Arbuste pouvant, sous le climat du midi de la France, atteindre plusieurs mètres de hauteur; de dimensions plus réduites sous le climat de Paris.

Feuilles en coin, trilobées et dentées au sommet. Calicule de six à sept segments. Fleurs grandes, blanches, violacées ou rougeâtres, courtement pédonculées. Ces fleurs, qui s'épanouissent vers la fin de l'été, font de cette espèce une plante précieuse pour la décoration des parterres. La Ketmie en arbre est peu exigeante sur le choix du sol; toutefois, il est nécessaire que celui-ci possède une humidité suffisante, sous peine de voir les boutons se flétrir et tomber avant l'épanouissement.

La plante se dispose naturellement en touffes à rameaux érigés et conviés, de ce titre, à la décoration du bord des massifs de bois qu'elle décore agréablement. On peut, par la taille, obtenir des sujets à tiges qui servent à orner les plates-bandes des jardins français.

Les Ketmies en arbre se reproduisent par semis, faits au printemps avec les graines récoltées à l'automne précédent. Le jeune plant doit être abrité pendant le premier hiver. Dès la seconde année, il peut donner des fleurs. Les variétés doubles se reproduisent par greffe, en fente ou à l'anglaise, sur sujet de semis.

La culture a produit des variétés innombrables, qui se caractérisent par la diversité du coloris de la fleur, par sa duplicature plus ou moins complète, et aussi pour quelques variétés par les panachures que peuvent prendre les feuilles.

Ketmie rose de Chine (*Hibiscus rosa sinensis* L.). — Arbuste de 2 mètres environ, à feuilles lobées, luisantes en dessus, à fleurs grandes, d'un beau rouge éclatant. Cette espèce est très recherchée dans l'ornementation, à cause de la dimension et de l'éclat de ses fleurs. On s'en sert pendant l'été, soit pour la confection de corbeilles que l'on tisse de quelques plantes rampantes, soit encore comme plante isolée sur les pelouses, où elle produit le meilleur effet. Elle exige, pendant l'hiver, l'abri de la serre tempérée. La multiplication se pratique à l'aide de boutures qui reprennent aisément, à la condition d'être faites à chaud et avec les extrémités herbacées des rameaux. Dans la culture en pot, il est nécessaire de donner à cette plante la terre de bruyère dans laquelle elle se développe mal.

Ketmie comestible (*Hibiscus esculentus* L.). — Plante annuelle, de 6 à 7 décimètres de haut, à fleurs solitaires, d'un jaune de soufre, avec le centre pourpre et entouré d'un calicé à dix divisions. Le fruit est une capsule pyramidale. Les feuilles sont cordiformes, à cinq lobes, dentées sur les bords.

Cette plante est d'une culture très répandue dans tous les pays de la région chaude et tropicale du globe. Aux Indes, aux Antilles, à la Louisiane, en Egypte, en Grèce et en Turquie, son usage est très répandu. On recherche surtout les jeunes fruits, connus le plus généralement sous le nom de *Gombo*, et qui, par la cuisson, donnent une sorte de mucilage. Plus rarement ses graines ont été préconisées comme pouvant servir de succédané au café. Maintes fois, on a essayé de répandre l'usage du Gombo en France; ces essais sont restés peu fructueux, d'une part, à cause de la difficulté de la culture, qui ne peut être menée à bonne fin que sous le climat du Midi, et, d'autre part, aussi à cause de sa consistance mucilagineuse et de son peu de saveur. Cependant, dans tous les pays cités, le Gombo est tenu en haute estime et sert à l'assaisonnement d'un grand nombre de mets fort recherchés. M. Pailieux, dans son *Potager d'un curieux*, donne une longue description des combinaisons culinaires diverses auxquelles le Gombo peut donner lieu.

Sous le climat de Paris, il faut semer les graines sur couche, en février, repiquer sur couche et mettre en place fin mai, également sur couche. Pendant tout le temps de la végétation, il est néces-

saire d'arroser abondamment. Sous les climats chauds, la culture se fait à l'air libre avec la plus grande facilité. On importe à Paris des fruits cultivés sous le climat du Midi; ils supportent très bien le voyage. On les récolte alors qu'ils sont à moitié développés, c'est-à-dire quand ils ont environ 2 centimètres de long. On peut fort bien les conserver par une simple dessiccation à l'air libre; on les voit vendre alors sous forme de chapelets, enfilés qu'ils sont sur de longs fils. Ils reprennent par la cuisson leur état primitif et peuvent servir au même titre que les fruits frais.

KILOE (*zootechnie*). — C'est le nom de l'une des variétés de la race bovine Ecosaise (*B. T. caledoniensis*). Cette variété, d'une faible importance pratique en son pays, n'est intéressante à connaître d'une manière générale que par le rôle qui lui a été attribué dans l'histoire de la formation des Courtes-cornes améliorés. Elle habite les hautes terres de l'Ecosse, dans le voisinage des West Highlands, où elle n'est d'ailleurs l'objet d'aucun soin particulier. Dans les nombreuses polémiques auxquelles se sont livrés, dans le temps, les partisans de l'origine pure de ces Courtes-cornes et ceux de leur origine croisée, il a été dit que la mère d'Hubback descendait d'une Kiloe, conséquemment que le célèbre taureau était un métis (voy. COURTES-CORNES). L'assertion a été contredite par le propre fils de l'éleveur chez qui naquit ce taureau, et il fut reconnu que la mère d'Hubback était une pure Teeswater. En tout cas il serait bien impossible de retrouver chez les Courtes-cornes rien qui pût rappeler, même de très loin, le moindre caractère de la race à laquelle appartiennent les Kiloe (voy. ECOSAISE).

KIRSCH. — Voy. DISTILLATION.

KISBER (*zootechnie*). — C'est le nom d'une localité de la Hongrie, où est établi un célèbre haras appartenant à l'Etat. Dans le haras de Kisber il se produit des étalons de la variété Anglaise de course, dite pur sang, de ceux qu'on appelle Anglo-arabes, et aussi des Anglo-hongrois. Tous ces étalons sont employés à la monte des juments Hongroises des particuliers, en vue d'améliorer la population chevaline de la Hongrie et surtout d'en élever la taille. Tel est l'objet de l'institution de ce haras, ainsi que de ceux de Babolia et de Mezoeharasz. Dans le dernier on entretient, outre des Anglo-arabes et des Anglo-hongrois, des Anglo-normands, mais point d'Anglais de course. A Babolia, ce sont seulement des Arabes.

Les produits de Kisber ont eu des succès sur les hippodromes, même en dehors de l'empire Austro-hongrois. S'ils en ont comme étalons, c'est-à-dire si leur influence sur l'amélioration générale de la population chevaline hongroise est sensible, c'est ce qu'il nous serait difficile de dire avec certitude. Les avis des hommes compétents sont partagés. On doit remarquer toutefois que ceux qui leur sont favorables insistent surtout sur ce qui concerne les produits mêmes de l'établissement, bien plutôt que ceux des éleveurs. Pour notre compte, nous aurions plus confiance, en ce sens, dans les provenances de Babolia que dans celles de Kisber (voy. HONGROISE).

KITAIBÉLIE (*horticulture*). — Genre de plantes herbacées, de la famille des Malvacées, originaires de Hongrie, qu'on cultive quelquefois pour la décoration des grands jardins, en plates-bandes ou sur les pelouses. Ses tiges rameuses forment des touffes qui atteignent une hauteur de 2 mètres. On cultive souvent la Kitaibélie à feuilles de vigne (*K. vitifolia*), très rustique, à fleurs d'un blanc pur, larges de près de 3 centimètres. C'est une plante vivace ou bisannuelle, qu'on sème en pépinière, pour mettre en place à l'automne ou au printemps, suivant l'époque du semis.

KOPPE (*biographie*). — Jean-Georges Koppe, né

à Beesdau (Allemagne) en 1782, mort en 1861, fut professeur à l'Académie d'agriculture de Moeglin, plus tard membre du comité royal d'économie rurale de Prusse et de la Chambre des seigneurs. Il a publié un assez grand nombre d'ouvrages, dont les principaux sont : *Etudes d'agriculture* (6 vol., 1814-1824), *Revision des systèmes d'agriculture* (1818), *Leçons d'agriculture et d'élevage du bétail* (2 vol., 1821), *Instruction pour connaître et élever les Merinos* (1827), *De la production du sucre de Betterave* (1841). H. S.

KOUKIS (laiterie). — Boisson alcoolique préparée, dans la Russie méridionale et dans l'Asie occidentale, avec du lait de jument, rarement du lait de vache. La fermentation du lait frais est provoquée par du levain de bière, ou mieux par l'addition de vieux koukis au lait. Le liquide obtenu, de couleur blanchâtre, a un goût acidulé et renferme une forte proportion de caséine en suspension.

KUHLMANN (biographie). — Jacques-Frédéric Kuhlmann, né à Colmar (Haut-Rhin) en 1803, mort en 1881, professeur de chimie appliquée à la Faculté des sciences de Lille, s'est livré à des recherches agronomiques, notamment sur la composition et l'emploi des engrais. Il fut membre associé de la Société nationale d'agriculture et correspondant de l'Académie des sciences. Outre des travaux de chimie pure, on lui doit plusieurs notes sur la fabrication du sucre et *Expériences chimiques et agronomiques* (1847), *Expériences concernant la théorie des engrais* (1848). H. S.

KUTSAMH (biographie). — Auteur de l'Asie occidentale, à qui l'on attribue *L'agriculture nabatéenne*, traité agricole écrit en chaldéen, et composé de neuf livres, dont deux seulement sont parvenus jusqu'à nous, dans une traduction arabe faite par Ibn-Wahschiah vers l'an 291 de l'hégire. Un exemplaire manuscrit de cette traduction existe à la Bibliothèque nationale de Paris. On suppose que Kutsami a vécu avant la prise de Babylone par Cyrus. H. S.

KYSTE (vétérinaire). — On entend par cette expression des tumeurs disposées en cavités closes de toutes parts et renfermant des substances liquides ou très molles. Au point de vue anatomique, ils sont dits *uniloculaires* lorsqu'ils sont formés par une cavité unique; *multiloculaires* quand on y constate plusieurs compartiments distincts; *aréolaires* lorsqu'ils sont divisés par des brides ou des cloisons en un grand nombre de cellules en communication les unes avec les autres.

On distingue des kystes *séreux*, *muqueux*, *synoviaux*, *sanguins* et *glandulaires*. Relativement à leur étiologie, ils sont *congénitaux* ou *acquis*. Les kystes congénitaux, qui résultent d'un accident survenu dans l'évolution de l'embryon, sont rares. Parmi les kystes développés après la naissance,

il en est qui se constituent de toutes pièces à la suite d'actions traumatiques légères et répétées (contusions, frottements); d'autres se forment dans une cavité complètement close ou en communication avec l'extérieur, là par le fait d'une hypersécrétion, ici à la suite de l'oblitération du canal excréteur.

Nous nous bornerons ici aux considérations les plus intéressantes de l'histoire des kystes.

En général, les kystes se présentent à l'extérieur sous forme de tumeurs arrondies, régulières, indolentes, nettement délimitées à leur périphérie. La peau qui les recouvre est intacte ou seulement un peu amincie. Leur consistance est tantôt molle, tantôt pâteuse, tantôt enfin plus ou moins dure. Dans la plupart des cas, la saillie qu'ils forment est dépressible, rénitente, élastique. — Les kystes superficiels sont toujours faciles à reconnaître; mais, lorsqu'ils sont situés profondément, leur diagnostic est souvent obscur. Ceux qui se développent dans l'intérieur des os restent méconnus jusqu'au moment où ils ont détruit la paroi solide qui les emprisonnait.

Une fois les kystes constitués, leur accroissement progressif est la règle; il est exceptionnel de les voir rétrograder et disparaître. Cet accroissement s'effectue plus ou moins rapidement suivant la nature de la tumeur et la compression qu'exerce sur elle les couches organiques qui la recouvrent. L'observation démontre que les kystes évoluent d'autant plus vite que leur contenu est plus séreux. Ils peuvent s'enflammer, se rupturer ou éprouver diverses dégénérescences.

L'inflammation de la membrane kystique aboutit ordinairement à son ulcération, et, suivant la situation de la tumeur, son contenu s'épanche au dehors, ou dans la trame d'un organe, ou dans une cavité splanchnique. Quand le kyste se vide à l'extérieur, ou bien sa paroi s'enflamme, le bourgeonnement comble la cavité et la guérison survient, ou bien une fistule persistante s'établit. Lorsqu'il s'ouvre profondément, le liquide qu'il renfermait peut déterminer des accidents graves, quelquefois des désordres mortels. — Les kystes superficiels se rupturent parfois sous l'action d'un choc ou d'une forte pression, la peau restant intacte. Rarement la guérison en est le résultat; bien plus souvent la solution de continuité de la membrane kystique se cicatrise et la tumeur se reproduit.

La guérison des kystes ne peut être obtenue qu'en en modifiant profondément la membrane d'enveloppe. Les principaux moyens recommandés à cet effet sont : les applications vésicantes, la cautérisation, la ponction et les injections irritantes dans la cavité. Dans quelques cas, il est indiqué de recourir à l'incision ou même à l'extirpation complète de la tumeur. P.-J. G.

L

LABBÉ (biographie). — Jean-Pierre Labbé, né à Louvigny (Calvados) en 1765, mort en 1843, agronome français, s'est principalement occupé de l'extraction de l'alcool de la Pomme de terre (1818) et de l'industrie de la glucoserie. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture et du conseil de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. H. S.

LABBÉ (biographie). — Louis-Antoine-Nicolas Labbé, né à Lezignan (Oise) en 1757, mort en 1850, fut maître de la poste d'Alfort, et l'un des agriculteurs les plus distingués de la banlieue de Paris pendant le deuxième quart du dix-neuvième siècle; il contribua notamment à la propagation de la culture de la Luzerne et autres plantes fourragères, ainsi que des batteuses mécaniques. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

LABELLE (botanique). — On appelle ainsi la pièce du périanthe des Orchidées qui est dirigée en bas ou en avant, au moment de la floraison. Le labelle appartient au verticille intérieur du périanthe; on peut donc le considérer comme un pétale. C'est à lui parti ulièrement que la fleur doit son aspect irrégulier, et en même temps son caractère souvent si prononcé d'étranéité. Il affecte, en effet, les formes les plus diverses; ses couleurs et ses dimensions sont le plus souvent très différentes de celles des autres parties du périanthe.

Quand, au lieu d'examiner seulement la fleur des Orchidées à l'âge adulte, on l'étudie aux diverses phases de son évolution, on constate facilement que, dans le jeune bouton, le labelle est situé en arrière, alternant avec les deux sépales postérieurs. C'est seulement un peu avant l'épanouissement que, la fleur ayant subi un mouvement de résupination, il devient antérieur (voy. ORCHIDALES).

On donne également le nom de *labelle* à une des pièces de la fleur des Zingibéracées, dont l'aspect est plus ou moins analogue à celui du labelle des Orchidées, mais dont la signification morphologique est entièrement différente. Il appartient, en effet, à l'androcée où il représente ordinairement deux étamines stériles et plus ou moins profondément modifiées (voy. ZINGIBÉRALES). E. M.

LABIÉS (botanique). — Famille de plantes l'aspect desquelles, dans les gamépétales, dont la dénomination est due à leur forme la plus habituelle de la corolle des plantes qui y sont contenues. Les Labiées forment un groupe très naturel, mais aussi très nombreux, dont l'étude a rendu nécessaire la division en tribus, basses, comme nous le verrons plus loin, sur des caractères de faible valeur.

De la grande uniformité d'organisation des plantes dont nous parlons il résulte que l'on peut, pour ainsi dire, prendre la première venue comme objet d'étude. Nous choisissons, pour donner une idée générale du groupe, le Lanier blanc (*Lamium album* L.), tant parce que le volume relativement grand de ses fleurs en rend l'examen facile, que

parce que c'est une plante vulgaire, dont la floraison dure presque toute l'année.

Le *Lamium album* a les fleurs irrégulières et hermaphrodites: leur réceptacle est légèrement convexe. Le calice est gamosépale, formé de cinq pièces presque égales, mais inégalement unies entre elles, et dont une est postérieure. La corolle gamopétale comporte cinq divisions alternes avec les sépales. Les deux postérieures, presque totalement connues, se relevent à l'arrière de la fleur où elles simulent une sorte de casque obtus: c'est ce qu'on appelle *levre supérieure* de la corolle. La *levre inférieure*, déjetée en avant, comprend les trois autres pétales, inégaux, inégalement unis par leurs bords, étalés, et séparés de la levre supérieure par un sinus profond. Toutes ces pièces sont imbriquées dans le bouton, de telle sorte que les deux postérieures recouvrent les deux latérales, lesquelles cachent elles-mêmes l'antérieure. Le tube de la corolle est un peu arqué d'avant en arrière; il donne attache aux fillets des étamines. Ces-ci sont au nombre de quatre et situés de telle sorte qu'il y en a une en face de chacun des sépales, excepté le postérieur. Cet androcée doit être considéré, en effet, comme un androcée pentandre dans lequel la pièce postérieure manque totalement; en outre, il est didyname, les deux étamines antérieures étant plus longues que les latérales. Les antières sont bilobaires et introrses; niais les deux lobes sont placés bout à bout, au lieu de se disposer parallèlement sur les côtés du connectif, comme cela s'observe dans presque toutes les plantes. Le gynécée consiste en un ovaire supérieur, entouré à sa base d'un disque charnu, quadrilobé, et relevé en dehors et en haut de quatre bosses saillantes, qui laissent entre elles un pertuis assez étroit, au fond duquel s'insère le style, qu'on dit *gynobasique* (voy. ce mot) à cause de cette disposition, et qui se divise en deux branches stigmatiques dont l'une est antérieure et l'autre postérieure. Les protuberances ovariennes correspondent à autant de loges contenant chacune un seul ovule anatropé, ascendan avec le micropyle dirigé en bas et en dehors. Pendant la maturation du fruit, ces quatre loges se dessèchent, se séparent à la fin les unes des autres aussi bien que du réceptacle, et forment autant d'achaines. De là vient le nom de *tétrachaine* que l'on donne souvent au fruit multiple des Labiées. Ce fruit est induré par le calice persistant, et les graines contiennent sous leurs téguments un embryon entouré d'une mince couche d'albumen.

Le Lanier blanc est une herbe vivace, munie d'un rhizome nince qui rampe un peu au-dessus de la surface du sol. Ses rameaux aériens ont la forme d'un prisme carré, sur les faces duquel s'insèrent alternativement des paires de feuilles simples, opposées, penninerves et dépourvues de stipules. C'est dans l'axille des feuilles supérieures que s'observent les fleurs, disposées en

cymes bipares, presque sessiles, c'est-à-dire en glomérules. Ce sont ces groupes floraux que la plupart des ouvrages descriptifs désignent sous le nom de *faux verticilles*.

Les Labiées constituent, avons-nous dit, un groupe très homogène, et cette homogénéité même rend fort incertaines les subdivisions que nécessite le grand nombre des plantes qui viennent s'y ranger. Aussi les caractères invoqués pour fonder les genres et les tribus sont-ils en général de mince valeur. On les a empruntés à peu près à toutes les parties de la fleur, comme nous allons essayer de l'indiquer brièvement.

Le nombre des pièces du périgynium ne varie point dans la famille, mais leur grandeur relative et leur agencement sont sujets à quelques modifications. Ainsi, tandis que le calice des *Lamium* (et beaucoup d'autres) est à peine irrégulier, celui de plusieurs Labiées (*Collinsonia*, *Romarin*, etc.) se montre très nettement bilabié, la lèvre supérieure comprenant trois sépales, l'antérieure deux, séparées l'une de l'autre par un sinus plus ou moins profond. Dans certaines Sauges (*Silvia* L.), le sépale postérieur se développe presque seul, les latéraux et l'antérieur étant réduits à l'état de petites dents à peine visibles. Chez les Scutellaires (*Scutellaria* L.), le tube est muni d'une sorte de bosse creuse et saillante. Assez variable aussi se montre le nombre des nervures plus ou moins saillantes qui sillonnent le tube du calice; caractère évidemment peu important, mais très commode à observer.

Bien plus variable encore se montre la corolle dans l'agencement de ses parties. Ainsi, pour n'en citer que quelques exemples, chez les *Pogostemon*, la lèvre antérieure ne comprend qu'un seul pétale, les quatre autres étant relevés pour former la lèvre postérieure. Dans les Germandrées (*Teucrium* L.), le limbe tout entier se déjette en avant, si bien que la lèvre supérieure semble faire défaut, et que la corolle devient en quelque sorte ligulée. Chez les Menthes (*Mentha* L.) et les *Lycopes* (*Lycopus* L.), la corolle devient campaniforme, presque régulière et semble souvent formée de quatre pièces seulement; ceci tient à ce que les deux pétales postérieurs se réunissent en un lobe à peine émarginé au sommet, et à peu près de même taille que les autres.

Les modifications les plus importantes de l'androécée portent sur le nombre des étamines, sur leur fertilité et sur la façon dont elles se répartissent par grandeurs.

Chez les Lamiers, nous avons vu quatre étamines fertiles et didynames, disposées de telle sorte que l'amoindrissement de l'androécée marche régulièrement d'avant en arrière, les étamines antérieures

étant plus grandes que les latérales, et la postérieure faisant défaut. Il peut en être tout autrement si les étamines latérales deviennent les plus longues: c'est ce qu'on voit chez les Catairens (*Nepeta*), les Scutellaires et d'autres encore.

Les *Collinsonia* possèdent bien quatre étamines, comme les Lamiers; mais les deux antérieures sont seules fertiles, l'anthere des latérales s'atrophiant constamment. Il en est de même chez les Sauges, mais ici on observe une nouvelle particularité. Los



Fig. 491. -- Rameau fleuri du Lamier blanc.

étamines stériles sont réduites à l'état de filaments; et dans les étamines fertiles, le connectif devient très long, s'insérant par son milieu sur le filet, à peu près comme le fléau d'une balance sur son support, et portant à chaque extrémité une des loges de l'anthere, qui ne sont même pas toujours garnies de pollen. Cet amoindrissement de l'androécée peut aller plus loin encore par suite de l'atrophie à peu près complète d'une des paires d'étamines. C'est ainsi que le Romarin ne possède plus que deux étamines (les antérieures), et encore celles-ci ont-elles les anthers uniloculaires. De même encore la fleur des *Lycopes* ne montre plus que deux étamines au lieu de quatre.

Les caractères empruntés au gynécée ne reposent guère que sur le mode d'insertion des achaines et, par suite, sur la forme et l'étendue de la cicatrice qu'ils montrent après leur séparation du réceptacle. Notons cependant que chez les *Præsius* et quelques genres voisins, les quatre loges ovariennes deviennent exceptionnellement autant de fruits charnus (baies ou drupes).

L'albume de la graine, ordinairement peu abondant, peut disparaître complètement, comme, par exemple, chez les Germandrées et d'autres encore.

Nous avons dit que les Lamiers ont les fleurs disposées en glomérules occupant l'aisselle des feuilles. Dans beaucoup de Labiées il en est ainsi; mais chez un bon nombre d'entre elles l'inflorescence se complique, parce que les feuilles font place à des bractées, et que les axes se ramifient plus ou moins suivant le mode indéfini. Il en résulte

au jeune âge et à l'état adulte (le seul dont nous nous soyons occupé précédemment). Quand on étudie, en effet, l'ovaire d'une Labiée au moment de sa formation, on voit qu'il est en réalité formé de deux carpelles seulement, dont l'un antérieur et l'autre postérieur, limitant deux loges biovulées. Ce n'est que vers une époque plus ou moins avancée qu'il se produit dans chaque loge une fausse cloison carpellaire, dont la formation divise en deux parties le compartiment primitif. Telle est l'origine des quatre logettes uniovulées que l'on observe à l'époque de la floraison.

Il en résulte que le gynécée des Labiées possède, au fond, la même organisation que celui des Scrofulariacées et des Solanacées dont il diffère essentiellement par le nombre des ovules (voy. SOLANACÉES, SCROFULARIACÉES). Les Labiées ont, en outre, la fleur irrégulière des Scrofulariacées, et semblent s'éloigner notablement, par ce caractère, des Solanacées; mais cette différence s'atténue beaucoup quand on remarque qu'il y a beaucoup plus de Solanacées irrégulières qu'il ne semble au premier abord. On retrouve également la gynobasio dans les Borraginacées et dans certaines Verbénacées; mais il est à noter que, chez ces plantes, la direction de l'ovule est autre que dans les Labiées où le microcypyle est toujours inférieur, tandis que dans les

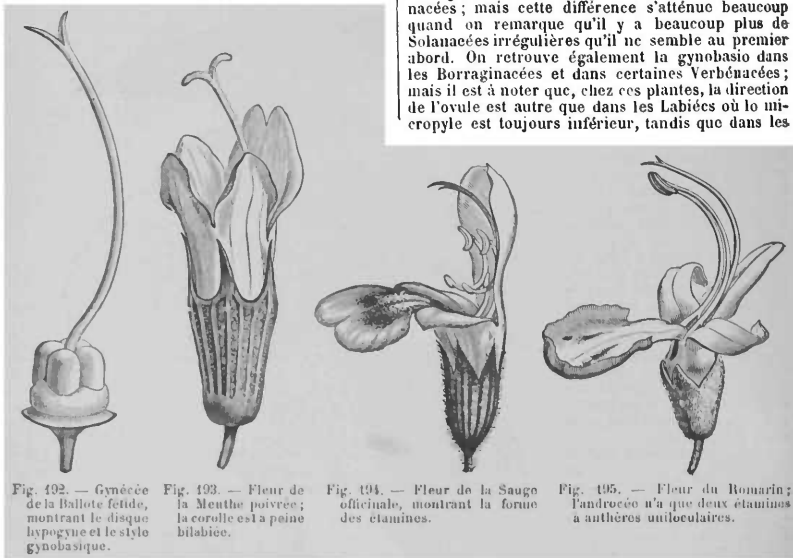


Fig. 192. — Gynécée de la Ballote fétide, montrant le disque hypogyne et le style gynobasique.

Fig. 193. — Fleur de la Menthe poivrée; la corolle est à peine bilobée.

Fig. 194. — Fleur de la Saugo officinale, montrant la forme des étamines.

Fig. 195. — Fleur du Romarin; l'androcée n'a que deux étamines à anthères unilobées.

des inflorescences mixtes assez variables d'aspect, mais qui se rapportent à peu près toutes à l'épi et à la grappe (simples ou composés) de glomérules. Telles se montrent à cet égard, les Lavandes, les Menthes, les Mélisses, et une foule d'autres plantes du groupe.

Sans qu'il soit besoin d'insister davantage, le lecteur comprendra facilement quel parti la classification a pu tirer de toutes les variations secondaires dont nous venons d'indiquer les principales, surtout en tenant compte de la façon dont elles se combinent entre elles dans telle ou telle plante.

Telle qu'elle est admise aujourd'hui, la famille des Labiées comporte environ deux mille cinq cents espèces décrites et réparties entre cent trente et quelques genres dont le nombre est certainement exagéré. On trouve des représentants du groupe depuis les tropiques jusque dans les terres arctiques; mais c'est surtout dans la région méditerranéenne orientale, ainsi que sur les montagnes des pays chauds, que les Labiées sont surtout abondantes.

Pour concevoir nettement les affinités de cette famille, il est indispensable de remarquer que l'organisation du gynécée y diffère notablement

groupes précités il est ordinairement dirigé au haut.

Les Labiées sont essentiellement des plantes aromatiques, et souvent douces, comme telles, de propriétés stimulantes assez énergiques; elles ont ordinairement une saveur chaude et amère, et excitent l'appétit par l'arôme qu'elles communiquent aux aliments avec lesquels elles se trouvent mélangées. Elles plaisent en général à nos animaux domestiques, mais il paraît établi que le gros bétail les accepte moins volontiers que les moutons ou les chèvres.

Elles doivent leurs qualités à des huiles essentielles ordinairement formées dans des glandes extérieures, plus ou moins volumineuses, portées par des poils répandus sur les rameaux, sur les feuilles et jusque sur le calice des fleurs. Ces essences sont de composition variable, mais représentées souvent par un ou plusieurs hydrocarbures liquides tenant en dissolution un camphre de constitution spéciale. Tel est, par exemple, le cas de l'essence de Thym, dont on peut retirer deux hydrocarbures: le *cymène* et le *thymène*, qui ne diffèrent l'un de l'autre que parce que le second contient deux équivalents d'hydrogène de plus que le

premier (C¹⁰H¹⁴; C¹⁰H¹⁶), et aussi un camphre cristallisable, le *thymol*.

C'est par distillation que l'on extrait des Labiées les essences qu'elles élaborent, et chacun sait que plusieurs d'entre elles sont cultivées sur une grande échelle pour l'obtention de ces produits, dont il se fait une grande consommation tant en médecine que dans l'industrie des parfums. Il suffit de rappeler ici les noms connus de tout le monde : de la Menthe (*Mentha piperita* Sm.), des Lavandes (*Lavandula vera* DC., *L. latifolia* Vill., *L. Stoechas* L.), du Thym (*Thymus vulgaris* L.), du Serpolet (*Thymus Serpyllum* L.), du Patchouli (*Pogostemon Patchouly* Pell.), de la Sauge (*Salvia officinalis* L.), du Romarin (*Rosmarinus officinalis* L.), de la Mélisse (*Metissa officinalis* L.), etc., etc.

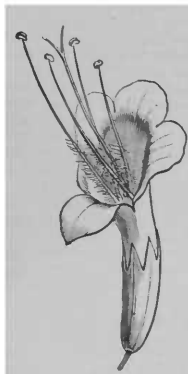


Fig. 196. — Fleur du Patchouli montrant la disposition des deux lèvres de la corolle.

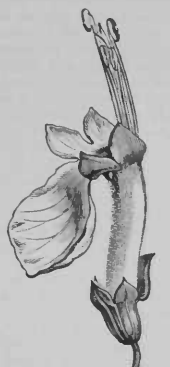


Fig. 197. — Fleur de Germandrée; le limbe de la corolle est tout entier déjeté en avant.

Un grand nombre d'espèces croissent communément dans les prairies, dans les allées herbeuses des bois, sur les coteaux secs, où elles se mêlent aux autres végétaux dont se nourrissent les bestiaux dans le régime desquels elles jouent certainement un rôle assez important, en agissant d'ailleurs plutôt comme condiments que comme aliments proprement dits.

Les graines de certaines espèces contiennent une huile fixe assez abondante. Le péricarpe de quelques autres donne par macération dans l'eau un mucilage particulier; c'est ainsi que les fruits d'une ou deux espèces de *Perilla* sont usités au Japon pour coller le papier.

L'horticulture tire un grand parti d'un bon nombre de Labiées qui sont recherchées soit pour la beauté de leurs fleurs, soit pour l'élégance de leur port ou les colorations variées de leur feuillage. Telles sont notamment les Sauges, les Coleus, les Scutellaires qui font l'ornement des jardins et des serres, et dont l'habileté des horticulteurs a su varier presque à l'infini les formes et les couleurs.

Peu de Labiées sont arborescentes, et si l'on en excepte certaines espèces, telles que la *Phlomis fruticosa*, le Romarin et quelques autres, toutes sont des herbes annuelles ou vivaces, quelquefois suffrutescentes à la base. Les rameaux herbacés sont toujours carrés; non pas que leur tissu ligneux ait cette forme, mais parce qu'autour de lui, le parenchyme cortical se double, suivant les extrémités de deux diamètres perpendiculaires, d'un collenchyme sous-épidermique, constitué par des éléments polyédriques, à parois inégalement épaissies, for-

mant quatre cordons longitudinaux, saillants et opposés deux à deux.

E. M.

LABORATOIRE. — Les laboratoires sont, dans la plus large expression du mot, les locaux disposés pour y exécuter les opérations pratiques des diverses sciences. Sous le rapport spécial des sciences agricoles, on distingue les laboratoires de chimie, de météorologie, de botanique, de zootechnie, etc., où l'on étudie les applications des sciences pures à la production agricole. Les laboratoires de recherches agronomiques sont aujourd'hui nombreux dans la plupart des pays civilisés; la première notion en paraît due à Lavoisier, mais la réalisation qu'il en voulait poursuivre sur sa terre des Freschines (Loir-et-Cher) fut interrompue par sa mort prématurée. En fait, le premier établissement qui ait eu ce caractère complet a été le laboratoire de Boussingault, à Bechelbronn; un peu plus tard le laboratoire de Lawes et Gilbert était organisé à Rothamsted, en Angleterre, et le laboratoire de Wolf s'ouvrait à Hohenheim en Allemagne. C'est dans ce dernier pays que les laboratoires de recherches ont été le plus multipliés et le mieux outillés depuis un quart de siècle.

Les laboratoires de recherches agronomiques sont tout à fait distincts, en principe, des laboratoires d'essais dont le but principal est d'exécuter, pour les cultivateurs, les analyses dont ils ont besoin; mais ces deux sortes d'établissements sont assez souvent réunis ensemble, notamment en Allemagne. Les laboratoires agricoles d'essais sont généraux ou spéciaux; dans les premiers, on exécute toutes les analyses que demandent les cultivateurs; dans les seconds, on se limite à l'analyse de certains produits. Les laboratoires d'essais les plus nombreux sont ceux de chimie agricole, destinés à l'analyse chimique des terres arables, des engrais, des récoltes, etc. Les laboratoires d'essais botaniques, pour le contrôle de la valeur des semences, sont moins nombreux; en France, on n'en compte qu'un seul annexé à l'Institut national agronomique, tandis qu'on compte, outre un nombre indéterminé de laboratoires privés, plus de quarante laboratoires de chimie établis aux frais des départements ou des associations agricoles.

On ne doit pas confondre les laboratoires de recherches et les laboratoires d'essais avec les stations agronomiques. Ces derniers établissements sont souvent pourvus de laboratoires dans lesquels des analyses sont exécutées pour les cultivateurs; mais ce sont, avant tout, des établissements destinés à mettre au service de la pratique agricole les enseignements de la science agronomique. Le but principal des stations agronomiques, celui qui en fait des établissements d'utilité publique, est d'offrir aux cultivateurs de la région où elles existent les moyens d'obtenir des conseils, des renseignements, et au besoin des expériences dans le laboratoire, dans l'étable ou dans les champs sur les questions qui les intéressent. On voit dès lors combien leur fonctionnement diffère de celui des laboratoires: pour remplir leur rôle, il est nécessaire qu'elles soient largement dotées et dirigées par des hommes qui joignent à une science profonde la connaissance exacte des besoins agricoles (VOY. STATION AGRONOMIQUE).

H. S.

LABOUR. — Le labour est sans contredit une des opérations culturales les plus importantes: de sa bonne exécution dépend souvent la réussite des récoltes confiées au sol. C'est d'ailleurs cette action si marquée des labours sur les produits obtenus qui, constatée maintes fois par les agriculteurs, a donné naissance à cet adage: « Bonne culture vaut demifumure ». C'est qu'en effet, un bon labour, en détruisant les plantes adventices, en améliorant les propriétés physiques du milieu dans lequel vivent les végétaux cultivés, assure la plus complète utilisation possible des engrais; une mauvaise prépa-

ration du terrain au contraire annule l'effet de copieuses fumures ou les fait même quelquefois agir au détriment des récoltes par suite du développement que prennent, dans ces circonstances, les herbes spontanées.

Il n'est donc pas étonnant que, trompées par les apparences, certaines personnes aient cru pouvoir attribuer au labour un pouvoir fertilisant; sur cette idée erronée ont été édifiés des systèmes de culture dont ceux de Jethro Tull et du révérend Smith sont restés les types (voy. JACQÈRE). Il est nécessaire, d'ailleurs, pour bien concevoir le rôle que doit jouer, en agriculture, l'opération dont nous nous occupons en ce moment, d'examiner le principe de son exécution et d'énumérer les résultats multiples qui découlent de son application judicieuse.

Le labour consiste à découper successivement toute la terre à travailler en prismes qui sont retournés plus ou moins complètement, de telle sorte que la partie inférieure du sol se trouve exposée aux influences atmosphériques. Dans ces conditions, on réalise : 1° l'aération des couches profondes qui sont ramenées à la surface; 2° l'ameublissement du terrain par suite des actions mécaniques auxquelles il est soumis et des circonstances météorologiques qu'il subit; 3° le mélange des différentes couches de la terre arable, conséquence des façons culturales opérant à des profondeurs diverses; 4° la destruction des plantes adventices; 5° l'enfouissement des engrais et des amendements; 6° le recouvrement des graines semées à la volée; 7° une bonne répartition de l'humidité dans la masse de terre remuée.

Tous ces résultats obtenus par les labours sont indispensables à la productivité des champs. Les parties inférieures du sol, tassées peu à peu et soustraites à l'action de l'air, sont le siège de phénomènes de réduction qui modifient désavantageusement la nature des composés chimiques qu'elles renferment; la nitrification des matières organiques azotées est interrompue, l'imperméabilité peut même devenir telle que le développement des plantes est entravé. Les labours obviennent à ces inconvénients, ils divisent les particules terreuses, les mettent au contact de l'oxygène de l'air, répartissent régulièrement les ferments, ces agents si puissants des réactions qui se produisent dans les champs, et favorisent le développement radicalaire des récoltes après avoir détruit la végétation spontanée.

Certains engrais, le fumier notamment, ne peuvent être placés dans les conditions nécessaires à leur décomposition régulière que par les labours.

Nous sommes donc en présence d'opérations dont l'importance est capitale, dont les effets sont très complexes, et qui, pour cette raison, doivent être exécutées de différentes façons et être répétées à des intervalles variables, suivant les circonstances.

On labouré tantôt avec des instruments à bras, tantôt à l'aide de machines mises en mouvement par les animaux de trait ou par la vapeur.

Les instruments à bras peuvent être rangés en deux grandes catégories : 1° ceux qu'on fait pénétrer dans le sol sans choc, par simple pression; 2° ceux qui entament le terrain par suite d'une action percussive. Dans la première catégorie sont les *bèches*, les *fourches*; dans la seconde se trouvent réunies les *pioches* et les *houes* (voy. ces mots).

Les façons à la bêche sont les plus parfaites en ce genre, mais elles ont l'inconvénient d'être beaucoup trop lentes, ce qui les fait repousser par la grande et même par la moyenne culture. Les fourches font un travail un peu moins parfait que les bèches, mais elles remplacent cependant avantageusement ces dernières chaque fois que le sol est pierreux ou très dur. Les pioches et houes ne font pas, à proprement parler, un labour, car le sol n'est pas retourné d'une manière méthodique.

Dans la grande culture, c'est toujours à la char-

ue qu'on a recours pour effectuer les labours. Tous les instruments qui répondent à ce nom ont pour but : 1° de couper le sol suivant un plan vertical parallèle à une des faces du champ à labourer, de façon à limiter une bande régulière; 2° de détacher complètement la bande par une section horizontale faite à la profondeur voulue; 3° de soulever la bande en la faisant pivoter successivement autour de deux des ses arêtes et de la renverser en lui donnant une inclinaison un peu variable suivant les cas, mais voisine de 45 degrés. Pour remplir ces différentes fonctions, les charrues ont trois organes essentiels : le *coutre*, le *soc*, le *versoir* (voy. CHARRUE). On comprend que ces pièces, de même que celles qui les relient et qui sont destinées à en assurer la marche régulière, doivent être appropriées à la situation et au travail à accomplir, et il en résulte, étant donnée la variété du labour, une diversité très grande dans les types de charrue.

Quel que soit l'instrument auquel on aura donné la préférence, le labour, pour être bon, doit être subordonné à la nature du sol et aux exigences de la plante qui occupera le terrain; il doit être fait en temps voulu et présenter des bandes bien régulières et uniformément inclinées sur l'horizon. Quant à la forme de ces bandes, la pratique a depuis longtemps adopté celles qui offrent une section rectangulaire, elle a rejeté celles qui sont à section trapézoïdale ou parallélogrammique.

Il importe donc, pour apprécier un labour, de considérer d'une manière toute spéciale : 1° la profondeur de la raie; 2° la largeur de la bande; 3° l'inclinaison de cette bande (conséquence des deux dimensions, profondeur et largeur); 4° la direction des raies; 5° la forme superficielle du labour.

PROFONDEUR DE LA RAIE. — La profondeur qu'on donne aux labours est essentiellement variable. Elle dépend du terrain lui-même, de la plante pour laquelle le travail est effectué, de la masse d'engrais dont on dispose; mais nous savons que celle que soit cette profondeur, elle doit, une fois déterminée, être maintenue uniforme sur toute l'étendue du champ. Considérés au point de vue de la profondeur, les labours peuvent être classés en trois groupes : les *labours légers*, les *labours moyens*, les *labours profonds*.

Labours légers ou superficiels. — Ce sont ceux qui n'entament le sol que sur une faible épaisseur (à 10 centimètres, par exemple). Le labour de déchaumage (voy. ce mot) est le type de ces façons superficielles, qui sont, d'ailleurs, utilisées dans nombre d'autres circonstances. Ainsi, c'est à un labour léger qu'on a recours pour ameublir ou printemps la surface des champs destinés aux plantes sarclées; dans ces terres nettoyées par le déchaumage, défoncées profondément à l'automne, la partie supérieure seule est battue et tassée par les pluies; un labour ordinaire serait toujours sans avantage et aurait très souvent l'inconvénient de ramener des mottes qu'il serait très difficile de réduire ensuite alors qu'elles auraient été durcies par le soleil. Les labours qui précèdent la semaille du Froment succédant à une jachère ou à une plante sarclée doivent aussi être superficiels. Enfin, c'est encore par une semblable façon culturale qu'on enfouit les engrais pulvérisés, les amendements ou même les semences des céréales semées à la volée sur les terres sèches (semis sous raies).

Les labours légers sont donc fréquemment usités et il n'est pas étonnant qu'on ait cherché à faire des instruments spécialement appropriés à ces travaux.

Les araires, en général, sont peu convenables pour ce genre d'opérations. Ce qu'il faut ici en effet, ce sont des instruments très stables par eux-mêmes et susceptibles d'être réglés avec une grande précision; une variation de quelques centimètres en profondeur, qui aurait peu d'inconvénients avec un labour de 20 ou 25 centimètres, devient très

sensible quand la bande retournée n'en a que 8 à 10. Or les araires sont très mobiles, ils traduisent les moindres variations de traction ou de direction et exigent par suite des attelages très bien dressés, des conducteurs habiles et constamment attentifs.

Les charrues à avant-train bien construites peuvent être employées; mais c'est surtout en cette circonstance que les polysocs doivent être préconisés. Ces instruments, dans lesquels plusieurs corps de charrue sont associés et fonctionnent simultanément, jouissent d'une très grande stabilité, et, lorsqu'ils sont munis de bons régulateurs de profondeur et de largeur, ils peuvent exécuter un travail très régulier sans demander l'intervention constante du labourer qui a le loisir de surveiller son attelage. Dans ces conditions, les polysocs économisent considérablement la main-d'œuvre et permettent d'opérer avec rapidité. Il est à remarquer en effet qu'un seul labourer avec un trisoc retourne trois raies aussi vite qu'il en aurait retourné une avec la charrue ordinaire; de plus, il ne faut pas, pour faire les trois raies, un attelage triple de celui qui est nécessaire à la traction d'un seul corps de charrue. Signalons enfin ce fait d'observation que la traction des polysocs est plus régulière que celle d'une charrue ordinaire. On s'explique, d'ailleurs, assez facilement cette régularité relative, en songeant qu'un obstacle qui double la traction d'une charrue ordinaire, n'augmente que d'un tiers ou d'un quart celle d'un polysoc; il faudrait pour qu'il en soit autrement que l'obstacle se fit sentir à la fois sur les différents corps, ce qui exigerait un concours de circonstances bien extraordinaire. L'excédent de traction, au lieu d'affecter deux chevaux, par exemple, se trouve réparti entre cinq, de sorte que chacun d'eux n'a besoin que de déployer un supplément d'effort minime pour vaincre l'obstacle.

On remplace fréquemment les charrues, pour les façons culturales légères, par des instruments spéciaux, dits *extirpateurs*, *scarificateurs*, *cultivateurs*, qui ont l'avantage d'opérer très rapidement. Bien que le travail de ces instruments ressemble, au premier abord, à celui des polysocs, nous ne saurions l'assimiler à un véritable labour qui, d'après la définition, doit retourner la terre; les *scarificateurs* ne font, en effet, que soulever, déchirer et remuer le sol sans le retourner.

Labours moyens ou ordinaires. — Les labours moyens ou ordinaires sont ceux qu'on exécute le plus souvent dans la pratique agricole, et nous réunissons sous ce nom les labours qui s'étendent aux différentes couches inférieures du sol proprement dit, sans atteindre le sous-sol. Les labours de jachère par lesquels on enfouit les fumiers ou les plantes adventices, ceux par lesquels on défriche les prairies artificielles ou temporaires en vue d'une culture de céréales, ceux de plantation de Pommes de terre ou de repiquage de certaines plantes sarclées, sont tous des labours moyens.

On comprend par suite qu'une des caractéristiques de ces opérations réside dans leur degré de fréquence, et il arrive, en effet, que certaines terres reçoivent, pendant le cours d'une année, plusieurs de ces façons. Il est vrai que chacune d'elles n'a pas exactement la même profondeur, et cette variation est même nécessaire pour que toutes les parties du terrain soient mélangées et successivement amenées au contact de l'atmosphère, pour que les engrais soient régulièrement distribués. Il en résulte qu'il est impossible de fixer par un chiffre la profondeur des labours moyens, d'autant plus qu'indépendamment des considérations précédentes cette profondeur est fonction du climat, de la nature minéralogique du sol et qu'elle est limitée, dans certains cas, par l'épaisseur des matériaux meubles ou par la présence d'une couche totalement infertile. Cependant l'examen des faits permet de dire que les labours moyens oscillent

entre 12 et 25 centimètres de profondeur. Au-dessous de 12 centimètres, nous retrouvons les labours superficiels; au delà de 25 centimètres, nous sommes en présence d'une façon qu'il n'y a pas intérêt à renouveler fréquemment, ce qui la distingue de celle que nous envisageons en ce moment.

Les instruments qui répondent aux exigences des labours ordinaires sont nombreux. Chaque pays possède sa charrue, construite par les ouvriers de la localité et appropriée à la nature du terrain et aux habitudes des cultivateurs.

Dans les terres compactes et là où les pierres ne sont pas abondantes, les araires peuvent être employés avec avantage; dans les autres situations, on a recours aux diverses charrues à avant-train. On a émis des opinions très contradictoires sur la question de la préférence à accorder à l'un ou à l'autre de ces groupes d'instruments, araires ou charrues à avant-train. Ainsi que nous venons de le dire, nous estimons que chacun d'eux peut avoir sa raison d'être dans des situations données et nous pensons que, posé d'une manière générale, le problème ne peut être résolu. Il est évident que l'addition d'un avant-train, quelque léger qu'il soit, augmente dans une certaine proportion la traction de l'attelage et accroît sensiblement le prix de l'instrument; mais ces inconvénients sont compensés par ce fait que l'avant-train communique à la charrue une stabilité beaucoup plus grande et qu'il permet à un ouvrier d'une adresse médiocre de faire un travail à peu près satisfaisant même avec un appareil dont la construction n'est pas parfaite. Ces considérations ne sont pas négligeables. L'aire, au contraire, exige, pour faire un bon labour, la direction attentive d'un conducteur habile, il doit être aussi construit avec une grande perfection. Tels sont les éléments de la discussion et l'on comprend que la solution variera avec les situations particulières dans lesquelles le cultivateur se trouvera. M. Hervé-Mangon a établi ainsi les bases de la comparaison: « Supposons, dit-il, qu'un araire et une charrue à roues donnent un travail d'égale qualité. Le conducteur de l'aire, qui est un ouvrier spécial très capable, recevra, en général, un salaire supérieur à celui du conducteur de la charrue ordinaire, que l'on peut confier à un manoeuvre quelconque ou à un jeune garçon. D'un autre côté, l'aire exigera habituellement moins de travail de la part de l'attelage. La différence du travail de l'attelage, mesurée au dynamomètre, peut être évaluée en argent et comparée à la différence des salaires des deux labourers. Si l'augmentation de dépense du travail et de l'entretien de l'appareil excède la différence des salaires, il y aura économie à employer l'aire; dans le cas contraire, la charrue à roues sera préférable. »

Labours profonds ou de défoncement. — Tous les labours qui pénètrent au delà du sol proprement dit, qui attaquent le sous-sol, sont dits profonds ou de défoncement. La profondeur à laquelle ils pénètrent (plus de 25 centimètres en général) n'est pas, d'ailleurs, la seule caractéristique de ces sortes de labours; leur périodicité les distingue aussi nettement des autres façons aratoires. Tandis qu'en effet les labours ordinaires se répètent dans certains cas plusieurs fois dans la même année, les labours de défoncement ne sont appliqués au même terrain qu'à des intervalles plus ou moins longs, mais toujours de plusieurs années.

Les défoncements ont donné les résultats les plus opposés, et cependant leur importance ne peut être contestée; appliqués judicieusement, ils provoquent une augmentation considérable dans la valeur du sol et ce n'est que lorsqu'ils ont été effectués inconsidérément qu'ils ont conduit à des mécomptes.

Les labours profonds entraînent le développement radical de plantes dont les parties

aériennes deviennent par cela même plus abondantes, ils accroissent douc les récoltes.

L'observation montre que les végétaux souffrent moins à la fois de l'humidité et de la sécheresse sur un sol approfondi que sur un sol superficiel. Ces assertions, qui semblent contradictoires au premier abord, s'expliquent facilement quand on songe qu'une terre d'une épaisseur de 50 centimètres peut emmagasiner beaucoup plus d'eau, sans être saturée, qu'une terre épaisse de 25 centimètres. Par cela même, la terre profonde pourra, au moment des chaleurs, fournir aux récoltes une plus grande quantité d'humidité que la terre mince, et si l'on joint à cela que les racines vont naturellement à une profondeur plus grande dans le premier sol que dans le second, on comprendra aisément la résistance aux sécheresses maintes fois constatée. Le défoncement est encore un obstacle à la verse, et il rend les terrains aptes à porter des récoltes plus variées. Enfin il reste à signaler, comme complément de tous ces avantages, celui qui résulte du mélange avec le sol d'un sous-sol contenant des matières minérales qui manquaient à la couche supérieure.

Il est juste de dire que cette dernière action ne peut être réalisée que dans des circonstances malheureusement trop rares, mais nous voyons là une preuve de la nécessité pour l'agriculteur de bien connaître, non seulement la couche de terre qu'il remue ordinairement, mais encore celle qui est sous-jacente et qu'il n'attaque que par le labour profond.

En l'absence de renseignements sérieux sur la constitution du sous-sol, les labours profonds sont toujours dangereux, et c'est pour avoir opéré sans précaution que beaucoup d'agriculteurs ont échoué. Chaque fois, en effet, qu'on ramène dans une terre arable améliorée de longue date, une partie d'un sous-sol infertile, l'effet immédiat est une diminution dans la productivité du terrain, et ce n'est qu'après un laps de temps plus ou moins long, à la suite de façons plus ou moins nombreuses, d'apports d'engrais quelquefois considérables, que les récoltes bénéficient de l'approfondissement. Il est donc bien rare qu'on puisse économiquement approfondir rapidement les terrains; le plus souvent, on devra aller progressivement, quelquefois même s'abstenir tout à fait. L'infertilité du sous-sol n'est pas toujours une cause d'abandon des labours profonds; mais on a alors avantage à ne pas mélanger avec la terre améliorée la couche inférieure.

Ces considérations conduisent à distinguer dans les labours profonds: 1° ceux dans lesquels le sous-sol est ramené à la surface; 2° ceux dans lesquels on se borne à remuer le sous-sol, à l'ameublir.

Dans le premier cas, on opère en une fois ou en deux fois, c'est-à-dire que tantôt on retourne d'un coup l'énorme bande correspondant à une profondeur de 30 à 50 centimètres, et il faut alors des attelages nombreux et des outils puissants comme le Brabant double dit *la Revolution*, de M. Valloirand; tantôt au contraire on reverse d'abord, avec les charrues ordinaires, une bande de 20 ou 25 centimètres d'épaisseur, et l'on fait passer dans la raie ouverte une deuxième charrue qui détache une nouvelle bande, la soulève et la jette sur la première. La charrue Bonnet répond bien aux exigences de ce dernier travail.

Quand on redoute le mélange du sous-sol avec le sol, on fait fonctionner successivement une charrue ordinaire et une charrue *sous-sol*.

LARGEUR DE LA BANDE. — La largeur à donner aux bandes du labour est aussi variable que la profondeur elle-même, avec laquelle d'ailleurs elle est en relation. Il est donc important, prenant pour base la profondeur qui doit être fixée tout d'abord, de rechercher quelles sont les considérations à faire intervenir dans la détermination de la largeur. Il ne faudrait pas croire, en effet, que le rapport

entre les deux dimensions du labour soit absolument fixe et puisse être représenté par une seule expression. Etant admis que le principal but du labour est d'amener au contact de l'air les parties profondes du sol, on est conduit à poser en principe que les bandes qui offriront, après leur renversement, le développement superficiel le plus considérable, seront les mieux appropriées à ce point de vue. Or, le calcul mathématique et la construction géométrique démontrent que, pour une profondeur déterminée, le résultat cherché est obtenu avec des bandes dans lesquelles la largeur est à la profondeur comme 1,41 est à 1.

Avec ce rapport, et en supposant que les arêtes se déforment peu, on trouve que la surface développée du labour représente la surface plane du champ multipliée par 1,41. Le volume des prismes saillants est égal à 0,35 du volume total de la terre remuée. Cette dernière proportion est loin d'être un maximum, et il est facile de se rendre compte que, pour une profondeur donnée, le volume des prismes exposé à l'air augmente en même temps que la largeur du labour; il devient égal à 0,433 du volume remué avec des raies inclinées à 30 degrés et dans lesquelles l (largeur) = p (profondeur) $\times 1,999$. Ajoutons enfin qu'il reste toujours pratiquement inférieur à la moitié du volume des bandes.

Le cube de terre saillant n'a qu'une importance secondaire; ce qui importe surtout, c'est sa disposition qui, en offrant à la herse plus ou moins de prise, permet un ameublissement plus ou moins rapide, plus ou moins complet du sol. A ce point de vue, les bandes à 45 degrés se montrent très favorables et on doit les adopter.

Il résulte de ces considérations que, pour les labours ordinaires, sur terrain propre, la meilleure largeur de bande à adopter est celle qui donne le développement superficiel maximum, c'est-à-dire celle qui représente 1,41 fois la profondeur. Pratiquement, pour tenir compte des déformations que subissent les prismes de terre dans leur rotation, on admet comme suffisamment précise une largeur $l = p \times 1,50$. Le labour fait dans ces conditions est souvent appelé *labour normal*, il satisfait pleinement au but d'aération du sol.

Mais nous savons que le labour répond à des besoins multiples et nous avons vu qu'on s'en est conduit par suite à exécuter, non seulement des labours moyens, mais encore des labours légers et des labours profonds. Or, dans ces derniers cas, il est nécessaire de ne pas conserver, entre la profondeur et la largeur, la proportion établie ci-dessus.

Avec les labours superficiels, on serait amené, en adoptant la règle générale, à faire des bandes très étroites, ce qui rendrait plus lente l'exécution du travail. On trouve alors avantageux d'augmenter proportionnellement la largeur et de lui donner comme dimension deux fois la profondeur, par exemple.

Dans les labours profonds, on se verrait obligé, avec le rapport $p : l = 1 : 1,41$, de retourner un cube de terre énorme et l'on obtiendrait des prismes saillants trop volumineux pour pouvoir être divisés facilement. Les considérations économiques d'une part, celles relatives à l'ameublissement d'autre part, font donner la préférence à des bandes dont la largeur est seulement à la profondeur comme 1,2 ou 1,3 est à 1.

INCLINAISON DES BANDES. — L'inclinaison des bandes est absolument subordonnée au rapport qui existe entre leur profondeur et leur largeur. Nous avons vu que le rapport $p : l = 1 : 1,41$ donnant des bandes inclinées à 45 degrés sur l'horizon et réalisant ce qu'on appelle le *labour normal*, convenait à tous les sols propres qu'on en travaille qu'à une profondeur moyenne.

Il résulte également de ce qui a été dit que

pour obtenir économiquement le maximum d'effet utile du travail que l'on exécute, on devait incliner diversement les bandes. Il y a lieu, dans cet ordre d'idées, de distinguer les *labours droits* et les *labours plats*. Les premiers sont ceux dans lesquels les parallépipèdes de terre renversés par le versoir font avec l'horizon un angle plus grand que 45 degrés. On a recours aux labours droits quand on défoncé d'un seul trait de charrue et surtout lorsqu'on a affaire à des sols compacts. Les *labours plats* sont ceux dans lesquels les bandes sont fortement couchées et ne font, par suite, avec l'horizon, qu'un angle inférieur à 45 degrés. Le déchaumage, les labours qui retournent une couche engazonnée et en général tous ceux qui n'entament le sol que superficiellement, doivent répondre à ce type.

DIRECTION DES RAIES. — La direction des raies du labour n'est pas indifférente, mais elle est soumise à différentes circonstances qu'il nous faut envisager séparément. C'est ainsi qu'on doit tenir compte des dimensions du champ, de la forme superficielle du labour et de la pente du terrain.

En ce qui concerne les dimensions du champ, il est évident qu'il est avantageux de diriger les raies dans le sens du plus grand côté, afin de diminuer le nombre des tournées qui sont toujours cause d'une certaine perte de temps. On prendra une idée de l'importance du temps perdu dans les tournées en remarquant que si l'on suppose des bandes de 0^m,25 de largeur, et si l'on admet que l'attelage met 45 secondes à évoluer à chaque extrémité du champ, on trouve : avec des raies de 50 mètres de long, 600 minutes, ou 10 heures employées aux tournées, tandis que la perte se réduit à 30 minutes avec des raies de 1000 mètres. En pratique, on regarde 500 à 600 mètres comme une longueur qu'il n'y a pas intérêt à dépasser ; au bout de ce parcours, les bêtes ont besoin de souffler, ce qu'elles font pendant la tournée.

On comprend que la considération relative aux dimensions du champ est absolument déterminante dans le cas de parcelles très longues et très étroites comme on en rencontre si souvent dans les pays où la propriété est morcelée. Au contraire, on peut être amené à transgresser cette règle quand on laboure en billons très bombés et que les champs ne sont pas par trop étroits. Dans ce cas la préoccupation dominante doit être l'orientation des billons. Il faut alors que les raies soient dirigées suivant la ligne N. S. afin que l'action solaire s'exerce d'une manière régulière sur les deux faces des billons. Sans cette précaution, la végétation des récoltes est très inégale et l'on a constaté, au profit de la pente exposée au midi, une avance de huit à dix jours.

Enfin, dans les terrains inclinés, les considérations précédentes deviennent quelquefois accessoires et sont sacrifiées à celles qui ont trait à la pente. Examinés à ce point de vue, les labours se divisent en trois catégories : 1° ceux dans lesquels les raies sont dirigées suivant la pente ; 2° ceux dans lesquels la charrue se maintient suivant l'horizontale ; 3° ceux enfin qui sont obliques à la ligne de plus grande pente.

Labour suivant la pente. — La méthode qui consiste à labourer suivant la ligne de plus grande pente est la plus suivie pour les terres peu perméables et chaque fois que la déclivité est modérée ; on assure de cette façon l'écoulement des eaux surabondantes. Mais ce procédé devient impraticable lorsque la pente est considérable. Dans ce cas, en effet, la traction nécessaire pour labourer en remontant étant énorme, on est obligé d'avoir recours à de forts attelages qui sont très mal utilisés pendant la descente ; de plus les engrais, la terre elle-même sont entraînés par les eaux.

Labour horizontal. — Pour obvier à ces incon-

véniens, on dirige quelquefois les raies suivant l'horizontale, c'est-à-dire perpendiculairement à la pente. Mais ce système ne peut être pratiqué que sur les terres perméables, avec lesquelles on n'a pas à redouter l'accumulation de l'eau, et il n'est avantageux que si on laboure à plat au moyen de charrues spéciales dites *Brabant doubles* ou *tourne-oreilles*. En effet, avec des charrues ordinaires, le renversement de la bande qui se fait bien du côté de la pente, devient très difficile et quelquefois même impossible dans le sens opposé, c'est-à-dire du bas en haut.

Avec des terres imperméables l'égouttement serait insuffisant malgré les raies d'écoulement que l'on pourrait tracer ultérieurement.

Ainsi que nous l'avons dit, la difficulté du labour dans le sens opposé à la pente a été évitée par l'emploi des charrues spéciales, désignées précédemment ; mais alors le renversement constant des bandes de terre vers la partie inférieure du champ conduit fatalement au dénudement du sommet.

Labour oblique à la pente. — Cette dernière considération a conduit aux labours obliques à la pente ; on évite ainsi à la fois la descente des terres par le fait de la charrue, le ravinement par les eaux et la submersion des récoltes en hiver.

Il y a lieu de remarquer dans cette circonstance que, lorsque les attelages gravissent la pente obliquement, ils doivent développer un travail plus considérable que lorsqu'ils descendent la même oblique. D'autre part, quand la charrue rejette la bande contre la rampe, le travail se trouve encore augmenté de ce chef, car il faut que la terre soit plus soulevée que si le labour avait lieu à plat ; au contraire le renversement du côté de la pente est bien plus facile qu'à plat.

On aperçoit par conséquent deux causes d'augmentation de travail et deux causes de diminution. Il importe que ces causes, au lieu de s'ajouter deux à deux, se compensent. On obtient facilement ce résultat en faisant en sorte que, lorsque l'attelage monte, la charrue renverse la terre suivant la pente et que la bande soit retournée contre la pente alors que la charrue descend. On arrive à égaliser dans une certaine mesure, à régulariser le travail.

FORME SUPERFICIELLE DU LABOUR. — Considérés au point de vue de leur forme superficielle, les labours sont dits : *en billons*, *en planches*, *à plat*.

Labours en billons. — Les billons sont des surfaces généralement étroites, plus ou moins bombées et limitées de chaque côté par un sillon profond ou *dérayure*. Les billons se composent quelquefois de deux traits de charrue seulement, adossés l'un contre l'autre ; la Sologne, quelques localités du département de l'Indre nous offrent des exemples de ces billons étroits. Ailleurs on observe des largeurs variant de 0^m,50 à 1^m,50 ; on obtient alors ce que nous appellerons des *billons moyens*, dont on rencontre de nombreux types dans l'Ouest de la France. Enfin, dans la Nièvre, dans l'Est, on trouve des billons offrant de 3 à 4 mètres de largeur.

Quoi qu'il en soit, les billons présentent à la fois des avantages et des inconvénients.

Comme avantages, on doit citer : 1° l'augmentation de l'épaisseur du sol ; 2° l'élévation d'une partie du terrain qu'on soustrait ainsi à l'action des eaux stagnantes. On comprend par suite que les billons puissent être d'une réelle utilité dans les sols très superficiels et surtout dans les terrains très humides, à sous-sol imperméable, et n'ayant pas été drainés. — Malheureusement ils offrent des inconvénients nombreux qu'on peut résumer de la façon suivante : 1° ils entraînent une grande inégalité de fertilité par suite de l'accumulation de la meilleure terre sur les parties les plus bombées ; 2° les sommets sont bien soustraits à l'humidité surabondante, mais les bas côtés y sont d'autant plus expo-

sés que les billons sont plus élevés; 3° pendant l'hiver la neige est facilement balayée par les vents sur la crête saillante, de sorte que la récolte de la meilleure partie du terrain est exposée aux intempéries et est plus fréquemment compromise ou détruite; 4° les surfaces en pente constituant ce qu'on appelle les ailes du billon, après avoir été battues et durcies successivement par les pluies abondantes et les hâles du printemps, deviennent impénétrables; l'eau des pluies d'été s'écoule alors dans les dérayures sans mouiller la couche arable; 5° lorsque le billon ne peut être dirigé du nord au sud, la récolte est très inégale sur les deux versants; 6° les labours croisés, si efficaces en ce qui concerne l'ameublissement et le nettoyage des terres compactes, sont à peu près impossibles; 7° le fumier et les différents engrais sont presque toujours inégalement répartis; 8° l'épandage des semences est difficile; 9° les instruments perfectionnés dont l'emploi réagit si heureusement sur les résultats économiques de l'exploitation du sol, ne fonctionnent que très imparfaitement au milieu des billons; 10° le charroi des récoltes devient pénible et lent; 11° la confection des billons exige un laboureur habile et, lorsque tout le terrain est travaillé, l'opération est relativement très longue; 12° enfin, la multiplicité des dérayures entraîne une perte de terrain qui peut aller jusqu'à un quart de la surface du champ.

Il résulte de ces considérations que la pratique du billonnage doit être rejetée chaque fois qu'elle n'est pas reconnue indispensable à la réussite des récoltes; mais nous ne sommes pas autorisés à conclure que les labours en billons doivent être condamnés d'une manière absolue. Les cultivateurs d'une partie de la Flandre et de l'Ouest montrent bien qu'ils n'ont adopté cette méthode de disposer la terre que contraints par la nécessité, puisqu'ils labouront pour les cultures d'automne, tandis qu'ils labourent à plat pour les semis de printemps.

Exécution des billons. Billons étroits. — Pour exécuter ces billons, on se sert tantôt de charrues ordinaires ou d'arares, tantôt d'une espèce de luitoir à versoir droit, désigné suivant les localités sous les noms de *binot*, *arrau*, *aireau*.

Quel que soit l'instrument employé, le champ est préalablement labouré à plat ou en planches; le terrain est ainsi ameubli et nettoyé avant le billonnage.

Lorsqu'on a recours à la charrue, on enraye au bord du champ (fig. 198), à gauche, de façon à rejeter sur la droite, c'est-à-dire vers l'intérieur de la pièce, une bande de terre; arrivé à l'extrémité, on tourne de droite à gauche, de manière à laisser un intervalle de 0^m,50 à 0^m,60 entre la première raie et la nouvelle, et l'on redescend suivant BC en complétant le premier billon. Parvenu à ce point, on exécute une tournée à zéro, et l'on remonte suivant DE de manière à former la moitié d'un nouveau billon qu'on complète en descendant suivant EG.

Il est très important qu'on ne donne pas à la première raie de chaque sillon ou dérayure toute la profondeur du sol, car il est nécessaire que la deuxième raie soit un peu plus profonde que celle qui l'a précédée, afin que la charrue ait un point d'appui pour renverser la bande. On comprend qu'on peut arriver ainsi à faire les billons plus ou moins larges en serrant plus ou moins les bandes de terre les unes contre les autres.

La déformation naturelle des bandes, les herpages suppriment les crêtes, combent en partie les sillons, de telle sorte que la surface du champ prend une forme marelonnée.

Quoi qu'il en soit, ce système est toujours très long et les cultivateurs qui ont adopté les billons étroits préfèrent de beaucoup l'arrau à la charrue.

Avec l'arrau, on enraye en A (fig. 199), c'est-à-dire à une distance du bord du champ égale à une

demi-largeur de billon. Arrivé en B, on tourne à droite de façon à ouvrir un autre sillon à 40 ou 50 centimètres du premier et ainsi de suite en formant deux demi-billons à chaque voyage. Le travail est alors rapidement exécuté et les bons laboureurs font, avec cet instrument mû par un attelage docile, des billons d'une grande rectitude.

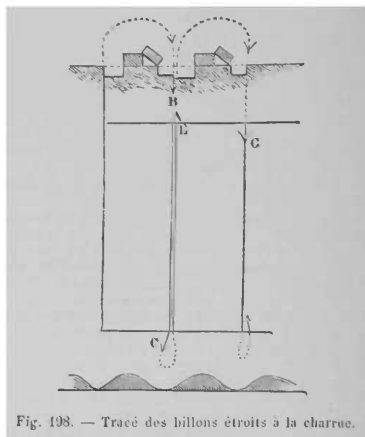


Fig. 198. — Tracé des billons étroits à la charrue.

Exécution des billons moyens et larges. — Les billons moyens et larges sont faits à l'aide de procédés bien différents suivant les localités; mais la diversité réside surtout dans l'ordre des travaux, dans la fréquence des opérations, de sorte qu'on peut résumer ainsi les façons qui nécessitent ces billons : 1° le dérayement ou la refente; 2° l'enrayement ou l'endossement.

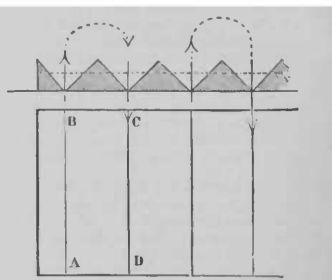


Fig. 199. — Tracé des billons étroits avec l'arrau.

Après la récolte, le terrain a pris la forme représentée en haut de la figure 200; les arêtes ont disparu, les dérayures sont en partie comblées. Pour *dérayer*, on commence à labourer en a et l'on rejette à droite une bande de terre qui doit être plus petite que ne seront celles qu'on détachera à sa gauche. En redescendant suivant b, on détache une nouvelle bande qui est renversée dans la dérayure de gauche et l'on renoie alors en c, de façon à adosser sur la première bande une forte couche de terre qui la recouvre en grande partie. Il suffit ensuite, dans l'hypothèse où nous nous sommes placé, de bil-

lons à quatre raies, de redescendre en *d*, pour terminer la refente. Cette dernière bande doit être plus épaisse que la précédente. En se transportant en *e*, on recommencera, pour le billon suivant, le travail dont la marche vient d'être indiquée. La première bande étant toujours plus étroite que les suivantes, on comprend qu'on déplace ainsi constamment vers la droite le sommet des billons. C'est là une heureuse circonstance qui assure l'ameublissement et l'aération de la totalité du terrain.

L'endossement des billons dont nous venons d'examiner la refente, consiste à tourner successivement autour des dérayures qui ont été laissées à la place occupée précédemment par les crêtes, en

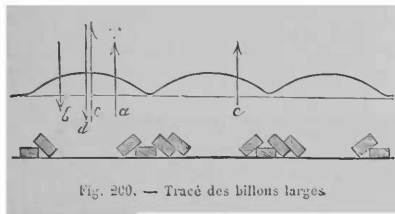


Fig. 200. — Tracé des billons larges.

appuyant les unes sur les autres, les bandes qui sont ainsi détachées. La première bande est toujours plus petite que les autres.

Quand on veut avoir des billons très bombés, il suffit d'endosser deux fois de suite. On s'explique facilement ainsi pourquoi dans les pays à sol morcelé, où les champs sont souvent très longs et ne présentent qu'une faible largeur, on voit la terre accumulée au milieu de manière à former des billons tellement bombés que deux hommes marchant dans les sillons ont peine à se voir. Ces champs, en effet, sont toujours *endossés*, de crainte que, par la refente, la terre jetée dans les dérayures ne soit prise par le voisin.

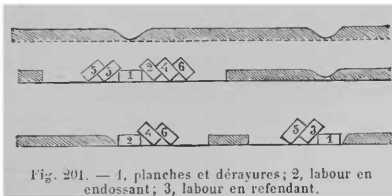


Fig. 201. — 1, planches et dérayures; 2, labour en endossant; 3, labour en refendant.

Labour en planches. — Une planche est une surface plane limitée de chaque côté par une *dérayure*, c'est-à-dire par le sillon plus ou moins grand, laissé par deux bandes de terre renversées l'une à droite, l'autre à gauche. La planche se distingue donc du billon, d'abord par sa surface qui est plane au lieu d'être convexe, ensuite par sa largeur qui est généralement beaucoup plus grande.

Le labour en planches est le plus usité en France, mais la largeur des planches varie notablement; on trouve des planches de 5 mètres dans certaines localités, tandis qu'ailleurs elles ont 24 et 30 mètres.

Les petites planches sont préférées dans les sols compacts, redoutant l'humidité; les grandes planches sont appropriées aux terres perméables, elles ont l'avantage de ne pas multiplier les dérayures, dont nous avons vu les inconvénients à propos des billons.

Les planches s'exécutent de différentes façons; mais il est un certain nombre de règles qu'on doit observer dans tous les cas. C'est ainsi qu'il importe de restreindre autant que possible les *tournées* que

les animaux sont obligés de faire dans un espace court et qu'on appelle *tournées à cul ou à zéro*; de même, il faut éviter les traversées dépassant notablement une longueur de 8 à 10 mètres. Il faut faire en sorte que la tournée moyenne soit voisine de 4 à 5 mètres; c'est cette distance qui constitue ce qu'on appelle la *tournée normale*, ainsi désignée parce que c'est celle qui fait perdre le moins de temps et qui est la plus facile à exécuter par un attelage de deux chevaux. Dans la tournée à zéro, les animaux sont gênés, ils doivent décrire un

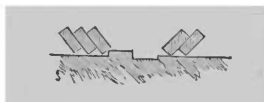


Fig. 202. — Dérayure avec frayon.

circuit qui exige des changements de direction et des mouvements qui on souvent pour conséquence des accidents, tels que des prises de traits. Lorsque la tournée dépasse 5 mètres, l'attelage doit parcourir, après avoir décrit un quart de cercle, un espace en ligne droite, avant d'achever le mouvement tournant.

Avant d'examiner les procédés par lesquels on arrive à réaliser ces desiderata, remarquons que dans le travail des planches on *endosse* ou on *refend*,

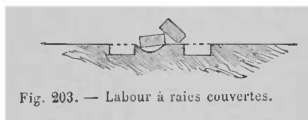


Fig. 203. — Labour à raies couvertes.

comme on le fait pour les billons. L'endossement consiste à appuyer les bandes que l'on renverse les unes contre les autres, de telle sorte qu'on tourne autour du terrain qu'on laboure. Pour la refente, on rejette, au contraire, la terre à droite et à gauche, et l'on tourne à l'intérieur du sol labouré. Dans le premier cas, on doit s'arrêter quand on est arrivé à la moitié de la planche.

Chaque fois qu'on termine une planche en refendant, il faut, si le sous-sol est rocheux ou infertile

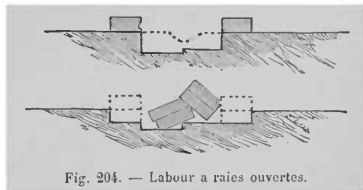


Fig. 204. — Labour à raies ouvertes.

diminuer la profondeur à l'avant-dernière raie, afin de pouvoir l'augmenter légèrement pour la dernière; sans cette précaution, la charrue n'aurait pas de point d'appui pour renverser la dernière bande. On laisse ainsi un onglet de terre qui forme un cran dans la dérayure et qu'on appelle *frayon* (fig. 202).

Quand on endosse, c'est à la dernière raie que l'on doit laisser le *frayon*, afin qu'il serve d'appui pour le renversement de la bande qui terminera la planche suivante.

Les dérayures, qui sont très sensibles après le dernier labour, s'atténuent considérablement par les hersages, les roulages, les pluies; quelquefois même le laboureur les comble en partie avant le

semis à l'aide du versoir de la charrue qu'il fait glisser sur les arêtes des dernières bandes. Il en résulte qu'après la récolte, au moment où l'on doit labourer à nouveau le champ, ces dérayures ne se présentent plus que sous forme de très légères dépressions. Elles sont cependant presque toujours suffisamment visibles pour guider le labourer qui n'a ainsi pas besoin de jalons. Nous avons vu que généralement, soit qu'on *endosse*, soit qu'on *refende*, on jette une petite bande de terre dans ces dérayures, qui sont ainsi couvertes. On appelle ce travail *labour à raies couvertes*. Il n'a pas d'inconvénient quand les dérayures sont peu enherbées; mais, quand elles sont envahies par les rhizomes de plantes vivaces, quand la terre est très compacte, il serait mauvais de laisser ainsi une portion du sol qui ne serait pas travaillé. On préfère alors le *labour à raies ouvertes* qui s'effectue de la manière suivante : on commence par enlever dans la dérayure deux bandes qu'on rejette à droite et à gauche; on repasse alors en endossant dans la grande jauge qui vient d'être ouverte, deux raies de chaque côté. Tout le terrain est ainsi travaillé; mais on est obligé de passer quatre fois autour de chaque dérayure. Dans certains pays, pour gagner du temps au moment des semailles de printemps, par exemple, et lorsqu'on ne veut pas faire un labour complet avant l'hiver, on *ouvre les raies* à l'automne, et on laisse la terre ainsi jusqu'à l'époque du labour de semaille où l'on endosse simplement. Cette pratique est très usitée dans l'est de la France.

Exécution des labours en planches.

— Il y a lieu de distinguer dans l'exécution des labours en planches, ceux qui sont en planches larges, c'est-à-dire dont les dérayures sont éloignées de 20 à 30 mètres, ceux dont les planches n'ont que de 10 à 15 mètres de largeur (planches moyennes), et ceux qui sont en planches étroites (5 à 6 mètres de largeur).

Labours en planches larges.

Quand le champ a déjà été labouré d'après le système adopté, on a, pour se guider, les dérayures qui en divisent la surface; mais, si ces traces manquent, on commence par partager la pièce en un nombre exact de demi-planches, ce qui est toujours possible, puisque ces demi-planches ont de 10 à 15 mètres. Soit 10 mètres, par exemple.

On commence par *endosser* la première demi-planche, c'est-à-dire qu'on enraye à 5 mètres du bord du champ et qu'on tourne autour de la ligne AB jusqu'à ce qu'on soit arrivé en CD et en EF (fig. 205).

On passe alors à la troisième demi-planche qu'on endosse de la même façon. Il reste à ce moment la deuxième demi-planche qui n'est pas labourée; on la *refend*, c'est-à-dire que partant de H, ou labouré suivant HG, pour revenir suivant EF, de telle sorte qu'on tourne au milieu, en faisant en LM la première dérayure qui est ainsi à 15 mètres du bord du champ.

Ceci fait, on passe à la cinquième demi-planche qu'on endosse et l'on *refend* la quatrième, ce qui donne une deuxième dérayure en NO à 20 mètres de la première. On va de là à endosser la septième demi-planche, pour *refendre* la sixième, et ainsi de suite. En opérant ainsi : 1° on aura des planches de 20 mètres, sauf la première qui aura 15 mètres et la dernière qui aura 15 mètres également, si elle porte un numéro impair et 5 mètres seulement si elle porte un numéro pair; 2° on réalisera une tournée moyenne normale, puisque sont en

endossant, soit en *refendant*, on ne labouré que des demi-planches de 10 mètres.

C'est là la méthode la plus rationnelle et la plus pratique, c'est celle qui est de beaucoup la plus suivie, car elle ne présente aucune difficulté. On peut, en effet, résumer ainsi la règle à suivre : endosser les demi-planches de numéros impairs et *refendre* celles qui portent un numéro pair. Il est évident que lorsqu'on a opéré ainsi pour le premier labour, on fait exactement le contraire pour le second.

On ne peut reprocher à ce système que l'irrégularité des deux planches extrêmes. Il est possible d'éviter cette irrégularité, mais le moyen auquel il faut avoir recours est assez compliqué et, ce qui est plus grave, il perd tous ses avantages quand on donne un deuxième labour, car l'irrégularité qu'on a évitée la première fois, devient très accentuée à la deuxième façon. Il n'est donc intéressant de connaître ce procédé que parce qu'il permet d'ob-

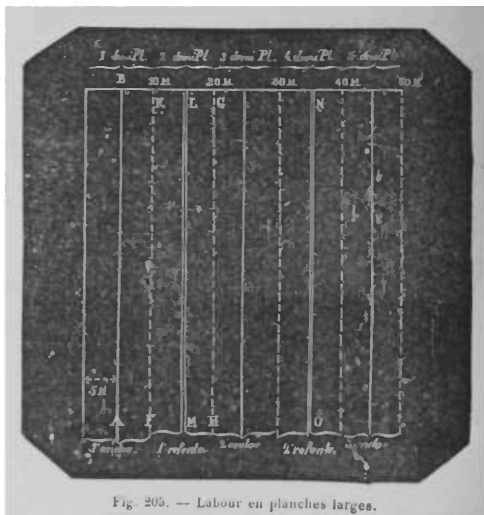


Fig. 205. — Labour en planches larges.

tenir un labour très régulier, qu'on peut rechercher pour un terrain devant rester longtemps sans être labouré (luzernière, prairie temporaire).

Dans ce cas, si l'on adopte encore les planches de 20 mètres, on enraye à 7^m,50 du bord du champ, en AB (fig. 206), c'est-à-dire aux 3/8 de la largeur de la première planche et l'on endosse ainsi 15 mètres. On se reporte alors en CD, au milieu de la deuxième planche ou à 15 mètres du terrain labouré et l'on endosse 10 mètres. Il reste 10 mètres entre les deux labours, on les *refend*, ce qui donne une dérayure en EF, à 20 mètres du bord du champ. On continue de même, c'est-à-dire en se reportant à 15 mètres du sol labouré, en endossant 10 mètres et *refendant* les 10 mètres qui restent, et ceci jusqu'à la dernière planche pour laquelle on enraye à 7^m,50 du bord du champ.

On voit tout de suite que si l'on donne un nouveau labour en endossant dans les dérayures ainsi obtenues, on forme, de chaque côté du champ, quatre planches inégales. Ce système n'a donc d'intérêt que pour un petit nombre de circonstances que nous avons citées précédemment.

Planches moyennes. — Les planches moyennes, c'est-à-dire celles qui ont une largeur voisine de

10 mètres, sont les plus faciles à établir. Il suffit de marquer à chaque extrémité du champ un certain

Planches étroites. — Les planches étroites sont bien moins répandues que les précédentes; on préfère avec raison éviter, par quelques raies d'écoulement bien placées, les dérayures multiples qui sont la conséquence de planches dont la largeur varie de 5 à 6 mètres.

Si nous supposons les dérayures à 6 mètres les unes des autres, on peut arriver à exécuter régulièrement le labour en opérant de différentes façons; mais étant donné le peu de fréquence de ce travail, nous n'indiquerons que la méthode la plus usuelle et la plus simple.

On divise le champ en un nombre pair de demi-planches, soit en divisions de 3 mètres environ. Ceci fait, on enraye en A (fig. 207), c'est-à-dire à la limite de la première demi-planche que l'on endosse sur la deuxième en même temps que, revenant en B, on endosse la quatrième demi-planche sur la troisième. Il reste, entre 1 et 4 qui sont labourées, 2 et 3 qui ne le sont pas; on les refend. On continue en endossant 5 et 8 sur 6 et 7 que l'on refend.

Cette méthode est très pratique, elle donne des tournées moyennes et des petites planches égales.

Labour à plat. — Le labour à plat est un système de labour dans lequel on enraye sur un des côtés du champ pour déraier du côté opposé. Une pièce ainsi labourée ne présente donc, sur toute sa surface, aucune dérayure; elle n'offre qu'une série non interrompue de bandes parallèles et inclinées toutes du même côté.

Il faut, pour obtenir économiquement ce résultat, être pourvu de charrues spéciales qui versent alternativement la terre à droite et à gauche de la direction de leur marche. Les charrues dites tourne-orielles employées à cet usage, ont été longtemps imparfaites et c'est là une des causes de la lente vulgarisation des labours à plat. Aujourd'hui la culture possède de très bons instruments de ce genre, les brabants doubles réalisent également tout ce qu'on est en droit d'exiger d'une bonne charrue, et leur emploi se généralise de plus en plus. Il s'ensuit que le labour à plat gagne du terrain, et, sur les sols sains, suffisamment profonds, dans lesquels les pierres ne sont pas trop abondantes, on profite maintenant des avantages qui sont la conséquence de la régularité de la surface et de l'absence de dérayures, caractères distinctifs des champs labourés à plat. C'est sur des terres ainsi préparées que les instruments perfectionnés, tels que semoirs en lignes, houes multiples, moissonneuses, sont tout à fait à leur place; c'est dans ce cas qu'ils produisent leur maximum d'effet utile.

Il arrive qu'on tient absolument à exécuter un labour à plat, alors qu'on ne dispose pas de charrues appropriées. On comprend que s'il fallait revenir à vide après avoir renversé une bande, on perdrait beaucoup trop de temps; on peut alors résoudre le problème par une méthode spéciale dite de Fellenberg, d'après le nom du fondateur de l'école d'Hofwil où ce mode de labourage était appliqué.

Le labour de Fellenberg peut se faire en dedans ou en dehors, ce qui correspond à l'endossement ou à la refente. Mais dans un cas comme dans l'autre, il faut faire sur le champ un tracé géométrique qui n'est pas compatible, dans le plus grand nombre des circonstances, avec les nécessités agricoles. Supposons un champ rectangulaire ABCD (fig. 208); on mène les bissectrices des quatre angles; elles se rejoignent en E et F. Si on laboure en dedans, on enraye en G et l'on tourne continuellement autour de EF sans cesser de labourer jusqu'à ce qu'on soit arrivé aux extrémités du champ. Quand on fait un labour en dehors, on enraye sur un des côtés du champ en H, et on laboure en suivant une marche parallèle aux côtés extérieurs, dans la direction HBAD. Mais on voit qu'en opérant ainsi, et en labourant constamment, on

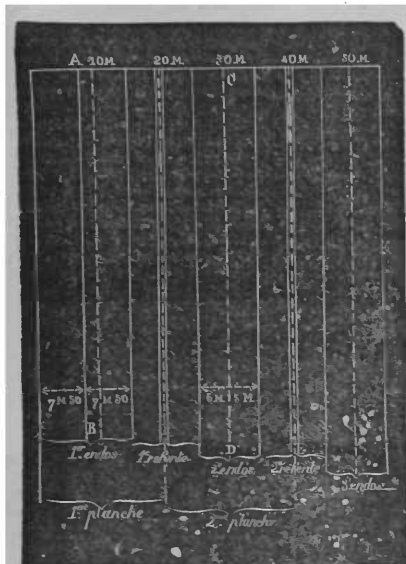


Fig. 206. — Labour en planches larges, avec toutes les planches égales.

nombre de divisions ayant la largeur des planches adoptées et d'endosser chacune de ces divisions en enrayant au milieu.

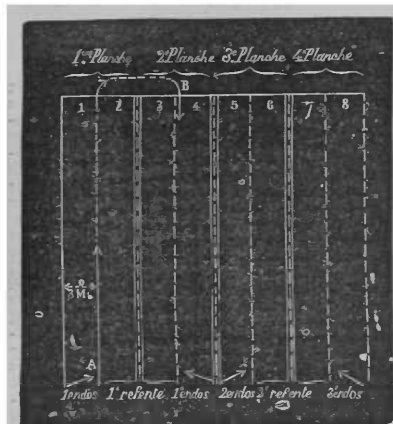


Fig. 207. — Labour en planches étroites.

Au deuxième labour, on peut soit endosser dans les dérayures, soit refendre les planches, et il restera de chaque côté une planche de 5 mètres.

serait obligé de marcher, à chaque tournée, sur le terrain travaillé. Pour éviter cet écueil, on trace autour des bissectrices des lignes parallèles qui limitent une fourrière de 2 mètres de largeur sur laquelle on maintient la charrue hors de terre. Dans ces conditions, quand on est arrivé à 1 mètre de chaque côté de la ligne EF, il reste une série de fourrières, qu'on refend dans le sens NOPQRSTUWVHKLM. On forme ainsi une grande dérayure qui occupe la place de la médiane et des bissectrices.

Quel que soit le système employé pour labourer un champ, il reste à chaque extrémité, perpendiculairement à la direction des raies, un espace libre sur lequel les animaux ont tourné. Cette portion de terrain, qu'on appelle *cheintre*, *fourrière*, est labourée séparément, le plus souvent par une refaute.

NOMBRE ET ÉPOQUE DES LABOURS. — Le nombre des labours est excessivement variable. La nature du sol, la succession des plantes cultivées, le climat sont autant de facteurs qui exercent leur influence dans la question. Il est donc impossible, dans une étude générale, de rien indiquer de précis à ce point de vue; il serait nécessaire, pour être fixé, de considérer les différents groupes de plantes agricoles dans les divers assolements. Or cette étude étant faite à propos de chaque culture, nous n'y reviendrons pas ici. Nous avons indiqué, au mot *JACHERIE*, le nombre de labours que comportait cette opération.

Les buts divers des labours indiquent d'ailleurs, dans une certaine mesure, les circonstances dans lesquelles on doit les exécuter. Le plus souvent, le labour doit aérer les couches inférieures du sol, ameublir la terre arable et déterminer, par ce fait, des réactions chimiques qui ne se produisent que lentement. Il importe donc de laisser la partie retournée exposée aux influences extérieures pendant un certain temps; par suite, le renouvellement du labour ne doit pas être trop fréquent. Il n'y a pas à se soumettre de règle fixe; mais on peut dire d'une manière générale, qu'il faut multiplier les labours dans les terres compactes et les restreindre dans les terres légères.

Sauf pendant les gelées intenses, les périodes de neige, les sécheresses prolongées, on laboure le sol à toutes les époques de l'année. Cependant il n'est pas indifférent d'exécuter tel ou tel labour à une époque ou à une autre. C'est ainsi qu'on choisit toujours l'automne ou le commencement de l'hiver pour effectuer les défoncements, et cette nécessité est d'autant plus impérieuse qu'on a affaire à des terres plus argileuses.

Dans ces conditions, le sous-sol ramené à la surface sera exposé longtemps, non seulement à l'air, mais encore aux intempéries de l'hiver, aux alternatives de gels et de dégels, de sécheresse et d'humidité, qui en amèneront la désagrégation, la pulvérisation d'une manière bien plus complète que ne pourraient le faire les instruments de culture les plus puissants.

Un labour d'automne, judicieusement fait, facilite singulièrement le travail des terres au printemps. Dans cette dernière saison on ne donne que des labours moyens et surtout des labours légers. Dans les sols compacts, il y aurait de graves inconvénients à retourner des bandes humides qui durciraient sous l'influence des hâles et formeraient des

mottes irréductibles. Ces façons exigent par suite beaucoup de circonspection et elles doivent être rapidement terminées, car le sol ne reste pas longtemps à l'état voulu pour qu'on obtienne du travail le maximum d'effet utile.

Pendant l'été, on exécute les labours de jachère, différents labours de semailles, et là encore il y a lieu de ne pas perdre de vue le but recherché et l'état du sol; un travail mal fait ou appliqué à une terre qui n'est pas dans l'état voulu peut avoir des effets désastreux.

Etat du sol au moment des labours. — On comprend, par ce qui vient d'être dit, combien il est important de choisir, pour labourer une terre, le moment où elle est à l'état spécial qui favorisera l'action de la charrue et assurera les bons effets du labour. Les Anglais expriment cet état à rechercher par le mot *tid*, nos cultivateurs disent que la terre est de *prise*, qu'elle est *bonne à prendre*. On sait qu'un labour qui *arrache la terre* agit défavorablement sur les résultats qui suivent. Columelle et Caton ont depuis longtemps signalé l'infertilité momentanée des champs labourés alors

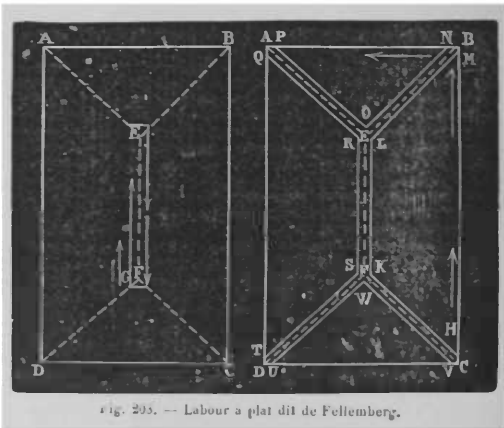


Fig. 203. — Labour à plat dit de Fellemborg.

que la terre était *varia et cariosa*. M. de Gasparin a insisté sur les effets, dans la région du Midi, des labours en terre légère, humectés à la surface seulement par une légère pluie. Le développement d'une grande quantité de mauvaises herbes, de Crucifères principalement, l'infécondité pendant trois ans des champs ainsi traités ont fait exprimer l'ensemble du phénomène par le nom de *terre gâtée*. Il ne faudrait pas croire que le phénomène de la terre gâtée soit spécial au Midi; il est plus fréquent peut-être dans les pays chauds, mais on peut l'observer dans toutes les régions de la France.

Pourtant, il est utile qu'un sol, au moment du labour, ne soit ni trop sec, ni trop humide. Mais cette indication vague ne saurait, en aucune façon, suppléer aux connaissances spéciales que les cultivateurs acquièrent par l'observation et qui leur indiquent le moment propre pour labourer leurs terres. Un cultivateur qui connaît sa terre, qui sait la prendre, a toujours, toutes choses égales d'ailleurs, un avantage incontestable sur celui qui n'a pour se guider que des règles générales plus ou moins applicables à son cas particulier. Mais si nous laissons à ces connaissances spéciales et locales toute l'importance qu'elles ont véritablement, nous ne trouvons pas moins profondément regrettable qu'on veuille trop souvent les regarder comme constituant à elles seules toute la science agricole.

Quoi qu'il en soit, il importe au plus haut point d'éviter la manifestation du phénomène de la terre gâtée, qui, nous l'avons dit, peut se produire partout. Or il nous semble qu'on est autorisé à dire aujourd'hui que tout labour fait dans des conditions telles qu'il développe parmi les propriétés physiques du sol, celles qu'il possède déjà à un degré trop élevé, gâte la terre.

C'est ainsi qu'un sol siliceux, trop léger, labouré pendant une grande sécheresse, est gâté : sa légèreté, sa porosité sont augmentées. Pour la même raison, une terre argileuse, labourée au printemps alors qu'elle est humide, est rendue plus compacte, plus imperméable encore ; elle est gâtée.

Ces considérations générales prouvent que le cultivateur rencontre de nombreux écueils ; elles montrent combien la bonne exécution des travaux aratoires, l'opportunité des façons culturales, exigent d'activité, d'adresse et de jugement. F. B.

LABOUR DES VIGNES (viticulture). — Les vignes reçoivent, comme tous les arbres ou arbustes fruitiers, deux types bien distincts de labours : 1° un labour d'aération ; 2° des labours de binage. Nous avons étudié, dans un précédent article (voy. BINAGE DES VIGNES), ce qui est relatif à ces dernières opérations, nous n'aurons donc présentement à nous occuper que de la première.

Le premier labour est de beaucoup le plus important dans un vignoble ; en certaines contrées (à Chypre, par exemple), il est considéré comme suffisant, et les façons données ultérieurement dans les milieux plus soigneusement cultivés n'ont d'autre objet que d'en entretenir les effets. Il a pour but d'exposer le sol à l'action de l'air et à celle des intempéries qui en augmentent l'état de division et favorisent l'assimilation des engrais. Les gels et les dégels successifs, par exemple, contribuent beaucoup à l'ameublissement de la couche qui y est exposée : les particules de terre sont écartées les unes des autres par l'augmentation de volume de l'eau interposée au moment de la congélation, et elles restent séparées au dégel. Les alternatives de sécheresse et de pluie produisent le même effet sur certaines terres argilo-calcaires dont les éléments (argile et calcaire) ne se gonflent pas également en présence d'une même quantité d'eau et se dissocient par suite de cette propriété.

La pénétration de l'air oxygéné dans le sol modifie d'une manière favorable à leur assimilation certains éléments utiles aux plantes : les travaux de M. Boussingault ont démontré, en effet, que les matières azotées non assimilables renfermées dans le sol et soumise à l'action de l'air, dans des conditions d'humidité convenables, se transforment en nitrates assimilables et donnaient lieu aux phénomènes de *nitrification*. Depuis lors, M. Schloësing et Muntz ont reconnu que ces phénomènes étaient dus à un micro-organisme *aérobic*, auquel ils ont donné le nom de *ferment nitrifique*. M. Schloësing a établi également que les nitrates se décomposent en perdant de l'azote gazeux dans les milieux privés d'oxygène, et MM. Gayon et Dupetit, d'une part, et Dehérain et Maquenne, d'autre part, ont découvert des organismes microscopiques *anaérobies* qui produisent ces transformations. L'aération du sol est donc utile à la nitrification, tandis que son abandon à l'état d'inculture produit l'effet contraire.

C'est également sous l'influence de l'acide carbonique et de l'acide acétique résultant de la combustion au contact de l'air des matières hydrocarbonées renfermées dans les terres arables, que le carbonate de chaux et certains phosphates nécessaires à la nutrition des vignes peuvent se dissoudre et que certaines roches riches en matières utiles aux plantes se désagrègent. M. Dehérain a, on lui, récemment démontré que les phosphates de chaux qui renferment du fer à un faible degré d'oxyda-

tion ne peuvent eux-même être dissous par les acides que nous venons de mentionner que quand un contact suffisant avec l'air atmosphérique en a peroxydé le fer.

L'époque la plus favorable à l'exécution du labour d'aération des vignes est la fin de l'hiver, alors que les terres peuvent encore subir l'action des dernières gelées et des pluies du commencement du printemps, et cependant pas assez tôt pour qu'elles risquent d'être de nouveau tassées et renfermées avant la reprise de la végétation. On doit effectuer cette opération à une époque qui ne soit pas trop voisine du débourement, particulièrement dans les milieux exposés à l'action des gelées blanches, parce que la terre fraîchement remuée est une condition qui favorise la production de ce phénomène.

Le premier labour doit s'exécuter dans des conditions de profondeur et de relief particulières : il faut qu'il atteigne la couche de terre la plus épaisse possible sans toutefois détruire les racines qui font vivre la vigne. On ne peut donc pas donner de règle absolue à ce sujet et l'on comprend que des divergences très notables se soient manifestées entre les opinions des viticulteurs des régions à sol et à climat humides où le chevelu de la vigne est habituellement superficiel et ceux des contrées sèches et chaudes où il ne persiste en été que dans les couches profondes. En Provence, dans le bas Languedoc, en Champagne, cette façon pénètre jusqu'à 15 centimètres ou 20 centimètres. On cherche à donner par son moyen au sol, un relief aussi accusé que possible, afin d'augmenter la surface et le volume exposé à l'action de l'air. Pour réaliser cette condition, on labore lorsqu'on le peut, de manière à amasser la terre au milieu de l'interligne et à déchausser les souches suivant la direction des lignes.

L'œuvre ainsi effectuée est dite en *selette* dans l'Hérault, elle porte le nom de *cavallonnage* dans la Gironde et la Charente et celui de *déruellage* ou *sombrage* dans l'Yonne. Dans d'autres contrées où la disposition des vignes ne permet pas d'agir ainsi, on déchausse les pieds et l'on accumule la terre extraite du déchaussement en tas coniques ou prismatiques dans les intervalles des ceps ; ces tas portent le nom de *darbons*, c'est-à-dire taupinières, dans le Beaujolais, et dans le Douro (Portugal), ce labour est désigné sous le nom de *piochage en monticule*. Ce procédé est employé, indépendamment des contrées précitées, dans le vignoble de l'Ermitage dans les environs de Cassis (Bouches-du-Rhône), à Lesparre (Gironde), etc.

La première façon des vignes se donne soit à bras, soit à la charrue ; on obtient par le premier de ces moyens un travail beaucoup plus parfait que par le second, mais il est plus coûteux et quelquefois impossible à employer par suite de l'insuffisance du nombre des ouvriers dont on peut disposer au moment convenable. En outre la possibilité où l'on est de répéter fréquemment les opérations effectuées avec les instruments attelés compense dans une certaine mesure leur infériorité ; aussi considère-t-on généralement aujourd'hui comme un progrès la substitution de la culture des vignes à la charrue à celle qui se faisait à bras.

Les outils employés pour la culture à bras sont fort divers en ce qui concerne le premier labour ; ce sont tantôt des houes pleines ou fourchues, tantôt la bêche ou la fourche à dents plates. On peut citer comme exemple des houes pleines : la *tringue* de l'Hérault et, en général, du midi de la France, le *fessou* de la Côte-d'Or, la houe de l'Aunis, la pioche de l'Yonne ; parmi les houes fourchues : la *harpe* de l'Hérault, le *bécharde* de la Provence, la *mare* du Médoc et la *meigte* de la Côte-d'Or.

Les instruments qui servent à exécuter les la-

bours avec les attelages sont les dérivés de l'ancien *araire* romain, dont il est encore fait usage en Languedoc et dans la Gironde, et les *charrues vigneronnes* proprement dites. L'*araire* de l'Hérault ou *fourcal* est construit en bois, sauf un soc en fer de lance acière; au sep sur lequel il est fixé sont attachées deux ailettes en bois qui retoulent, de part et d'autre, la terre fendue par l'outil. Cet

disposition est généralement obtenue au moyen d'un étauçon courbe, comme on le voit dans la charrue de M. Moreau-Chaumier, dans celle de M. Renault-Goïn (fig. 200) ou de M. Souchu-Pinet, qui peuvent être citées comme les plus parfaites parmi celles construites jusqu'ici en France. Ces charrues sont attelées au moyen d'un harnais spécial portant un arc en fer formant palonnier en-

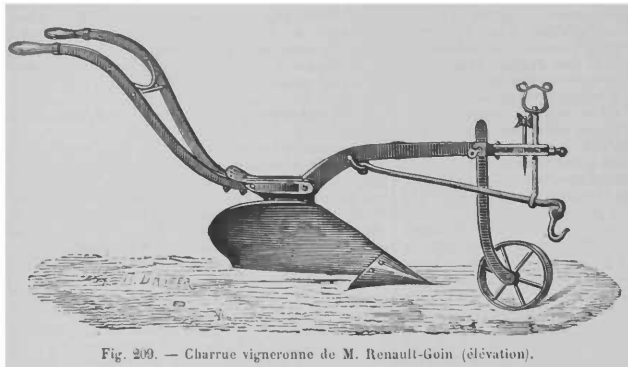


Fig. 200. — Charrue vigneronne de M. Renault-Goïn (élévation).

instrument est, comme on le comprend, très imparfait; il déchire le sol au lieu de le retourner, il implique l'emploi préalable d'un déchaussement en godet et de deux raies croisées pour arriver à une culture suffisante du sol. Le *cabat*, ou charrue déchausseuse de la Gironde, est aussi une modification de l'*araire* romain, mais il ne porte qu'une seule ailette, sorte de versoir rudimentaire qui

cavillon ou de *cavaitton*. L'enlèvement de cette bande porte, dans ces contrées, le nom de *déca-vailonage*; on l'effectue à la houe en extrayant les terres pour les accumuler sur les ados intermédiaires.

G. F.

LABOUREUR. — Agent de la ferme chargé de conduire les charrues. Les principales qualités qui lui sont nécessaires sont :

l'intelligence, la force musculaire, la connaissance des instruments qu'il dirige, et surtout un bon apprentissage. Le laboureur se confond souvent avec le charretier (voy. ce mot).

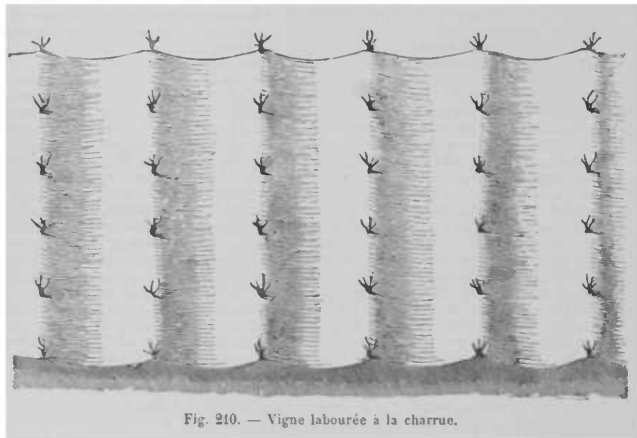


Fig. 210. — Vigne labourée à la charrue.

pousse la terre dans une direction unique, le *corps* est déjeté à droite grâce à la courbure de l'âge, de manière à permettre de s'approcher très près des vignes.

Les *charrues vigneronnes* proprement dites sont bien supérieures à celles dont nous venons de parler. Ce sont des charrues à labour superficiel dont le sep est placé dans un sens vertical parallèle à celui de l'âge, mais situé vers la gauche si le versoir est à droite ou réciproquement. Cette

Vielles à la famille desquelles ce genre appartient.

La forme de la nageoire caudale, fourchue ou en croissant, joue un grand rôle dans le sectionnement de ce genre, à propos duquel Lacépède et Linné ne sont, une fois de plus, nullement d'accord. Ce poisson fréquente toutes les mers, se pêche de la Méditerranée à la Norvège, mais plus particulièrement sur les côtes extrême ouest de Bretagne et d'Irlande.

Le joli perroquet de mer appartient à ce genre

dont nous pourrions énumérer plusieurs douzaines d'espèces. Le Labre est le morceau de haut goût de la bouillabaisse. C.-K.

LABRUSCA. — Voy. VIGNE.

LAC (*pisiculture*). — Grande étendue d'eau claire et dormante ne tarissant jamais, ce qui la différencie de l'étang.

Le lac de Grand-Lieu, dans la Loire-Inférieure, d'une contenance de 70 000 hectares, est le plus grand de la France, mais il ne rapporte que la dérisoire somme de 11 à 12 000 francs. Les tentatives de réempoissonnement de quelques lacs des Vosges, avec la Fera ou Lavaret, ont-elles réussi? Nous n'oserions l'affirmer, bien que l'on assure que pour les Settons (Morvan) le fait serait certain. C.-K.

LA CAUSNE (*zootechnie*). — Dans le département de l'Aveyron, la variété d'Aubrac de la race bovine Vendéenne (voy. ce mot) est connue sous des dénominations très multipliées, parmi lesquelles se trouve celle de la localité ainsi nommée. On y admet une prétendue race de la Causne, sans aucune espèce de raison valable. On distingue tout à fait arbitrairement cinq ou six races dans une population qui se fait remarquer précisément par son homogénéité parfaite de caractères spécifiques, et où ne s'observent que de faibles nuances de taille et de volume, dépendantes de la fertilité du sol. Donc, pour apprendre à connaître ce qui est appelé la race de la Causne, voy. AUBRAC. A. S.

LACHA (*zootechnie*). — Nom de l'une des variétés espagnoles de la race ovine des Pyrénées (*O. A. ibérica*). Cette variété se produit principalement dans la Navarre et dans le pays basque, où elle vit sur la montagne, en petits troupeaux, sous la conduite de pères dont le bétail forme à peu près la seule fortune. Ils se nourrissent, eux et leurs familles, du lait des brebis et se vêtent de leur laine. L'excédent annuel de l'effectif va, par le commerce, dans les provinces de Catalogne et de Valence, pour l'alimentation des populations actives et travailleuses de ces provinces. Il s'en vend beaucoup à Barcelone, notamment.

La variété Lacha ressemble beaucoup à nos variétés Béarnaise, Basquaise et Arigeoise de la même race. C'est pourquoi nous n'avons pas à la décrire en détail, renvoyant à ces dernières. Elle est, comme elles, d'une remarquable rusticité, et elle passe en outre pour être tout à fait réfractaire à la cachexie aqueuse, qu'elle n'a d'ailleurs sans doute pas eu beaucoup d'occasions de contracter dans ses montagnes. Du reste, elle n'intéresse pas assez les lecteurs français pour que nous nous y arrêtions davantage. A. S.

LACHÉNALIE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Liliacées, originaires de l'Afrique méridionale, dont plusieurs espèces sont cultivées comme plantes d'ornement. Elles se rapprochent beaucoup des Jacinthes, et fleurissent comme elles au printemps. On cultive surtout : la Lachénalie dorée, à fleurs jaunes; la L. changeante, à fleurs bleu pâle tournant au violet; la L. tricolore, dont les divisions extérieures de la fleur sont jaunes et bordées de vert, tandis que les divisions inférieures sont verdâtres et bordées de pourpre. On élève ces plantes en pots dans la terre de bruyère et on les multiplie par leurs caëux.

LACRIMA (*ampélographie*). — Le *Lacrima* est un cépage italien, qui est particulièrement répandu dans la province d'Ancone, où il est très apprécié.

Synonymie. — Quelquefois improprement nommé, d'après l'ampélographie italienne, *Lacrima di Napoli* ou *Lacrima Christi*, ce qui prête à une confusion avec un cépage de l'Italie du Sud qui porte ces derniers noms. On ne doit pas non plus le confondre avec le *Lacrima Christi* de Neuchâtel qui est le *Chasselas violet*.

Description (d'après l'ampélographie italienne). — Souche vigoureuse, sarments moyens, vert rou-

sâtre, peu forts, à nœuds plutôt rapprochés; bourgeons saillants, ovoides, de couleur roussâtre. Bourgeonnement peu cotonneux, jeunes feuilles adultes, moyennes quinquelobées, à lobes bien distincts et aigus, séparés par quatre sinus latéraux, les supérieurs profonds, les inférieurs peu marqués, sinus pétiolaire ouvert et arrondi. Douve irrégulière, à dents détachées et recourbées. Page supérieure glabre, d'un vert foncé; page inférieure plus pâle et glabre, nervures saillantes d'un blanc verdâtre, avec quelques poils. Les feuilles tombent assez promptement en automne en prenant une belle couleur rouge. Grappe longue, de forme presque toujours pyramidale et irrégulière. Grains subovales, inégaux et portés par de longs pédicelles renflés et colorés en rouge vineux à leur insertion sur le fruit. La grappe est habituellement peu serrée, à pédoncule long, vert pâle avec une légère teinte roussâtre.

Maturité à la deuxième époque.

Le *Lacrima* est un cépage de fertilité moyenne, donnant un vin très coloré. Il résiste bien à l'action des pluies, des brouillards et de la sécheresse, mais il est très sujet à l'oïdium; il débouche de bonne heure et coule presque toujours un peu.

Les terres qui lui conviennent le mieux sont celles qui sont perméables, chaudes et exposées au midi. Il est généralement cultivé en hautain et soumis à la taille longue. On l'associe ordinairement à l'Erable. G. F.

LACTATION (*zootechnie*). — La fonction de lactation ou de sécrétion du lait par les mamelles nous intéresse à un très haut point, comme base de connaissances scientifiques pour l'industrie de la production laitière, une des plus importantes de l'agriculture française. En l'absence des notions physiologiques qui la concernent, il ne peut y avoir que des règles empiriques, tout au plus bonnes pour les conditions dans lesquelles elles ont été établies, et qui exposent à commettre les fautes tant de fois renouvelées, consistant à méconnaître, par ignorance, les relations nécessaires entre cette fonction et les circonstances météorologiques et agricoles au milieu desquelles son organe agit. On s'étonne, par exemple, que des mamelles très puissantes ne montrent plus la même activité lorsqu'elles ont été mises dans le cas de fonctionner au milieu de conditions nouvelles et différentes de celles où leur fonction s'accomplissait auparavant. La physiologie de la lactation en donne l'explication claire, et sa connaissance met sûrement en garde contre des tentatives qui ne pourraient manquer d'échouer. De la sorte, le temps et les capitaux sont épargnés, le temps surtout, qui est le plus précieux de nos moyens d'action, sa perte étant irréparable. La technique de la production laitière ne saurait donc, pour être tout à fait éclairée, se passer de la physiologie de la lactation. C'est pourquoi nous allons lui donner ici tous les développements qu'elle comporte.

L'étude de la lactation implique la connaissance préalable de la structure anatomique de l'organe sécréteur (voy. MAMELLES) et celle du produit de sa sécrétion (voy. LAIT). La fonction consiste en somme à extraire du sang qui irrigue cet organe les éléments constitutifs de ce produit, soit tout formés, comme c'est le cas, par exemple, pour ceux de l'urine que les reins dialysent, soit en leur faisant subir une élaboration. C'est le rôle qui incombe à l'épithélium, dont chacun des culs-de-sac ou grains glandulaires est pourvu. Pour déterminer ce rôle, il faut d'abord savoir quels sont les composants du lait qui existent tels quels dans le sang artériel, quels sont ceux qui ne s'y trouvent point avec toutes leurs propriétés.

Le lait des femelles qui nous intéressent contient une proportion d'eau ne descendant guère au-dessous de 81 pour 100. Dans cette eau sont en dis-

solution des sels minéraux et du lactose ou sucre de lait; en dilution, de l'albumine et de la caséine; en suspension, à l'état d'émulsion, des globules butyreux. L'eau, évidemment, les sels minéraux et l'albumine sont parties intégrantes du sang. Ces matériaux du lait ne font que traverser la membrane du cul-de-sac glandulaire pour passer dans les conduits lactifères. Ils sont simplement osmosés. Il n'en est de même ni pour le lactose, ni pour la caséine, ni pour les matières grasses du beurre, du moins pour la plupart de ces dernières. Le sang d'aucun animal ne les contient telles qu'on les trouve dans le lait; il n'en peut donc fournir que les matériaux, auxquels l'épithélium doit faire subir une modification plus ou moins importante. Et c'est en cela, c'est par l'intensité ou la direction de cette modification qu'intervient l'individualité du sujet dont les mamelles fonctionnent. Lorsqu'il s'agit de se rendre compte des différences si grandes qu'on observe dans la composition à la fois qualitative et quantitative des diverses sortes de lait, si une part doit être faite à la composition même du sang, dépendante de l'alimentation, du moment que ces différences se montrent nonobstant une alimentation identique, il est évident par là que de deux sangs également composés deux organes mammaires n'extraient point nécessairement le même lait. Ce seul point de la physiologie de la lactation, acquis à l'analyse expérimentale, suffirait pour montrer toute l'importance pratique de l'étude dont il s'agit ici.

La caséine dérive sans nul doute de l'albumine du sang. On sait qu'elle en diffère par la propriété de se coaguler en présence des acides faibles et non point sous l'influence de la chaleur. Traitée par les bases puissantes, l'albumine donne de la caséine. Il se pourrait bien que celle-ci ne fût pas autre chose qu'une combinaison d'un des composants de l'albumine du sérum sanguin avec un sel alcalin d'acide phosphorique. Toujours est-il que la caséine coagulée ne peut pas être complètement débarrassée d'acide phosphorique par les lavages les plus prolongés. Cette combinaison probable est une des formes sous lesquelles l'acide phosphorique est nutritif au plus haut degré. L'expérience montre qu'à l'état de sel minéral, même à celui de phosphate des os, il est éliminé par les urines ou non attaqué par la digestion. Dans ce dernier cas, il passe avec les déjections en quantité égale à celle qui a été ingérée. Dans la glande mammaire, la caséine se formerait donc, aux dépens de l'albumine du sang, par l'action combinée d'une des bases alcalines, potasse ou soude, et de l'acide phosphorique, en même temps qu'une faible proportion de cette albumine serait entraînée par diffusion. Au début de la fonction, celle-ci prédominait de beaucoup; et c'est ainsi qu'on s'expliquerait que le colostrum contienne jusqu'à 15 pour 100 du mélange de caséine et d'albumine qui lui donne sa teinte jaune et son aspect blant. Peu de jours après la parturition, alors que les cellules épithéliales ont été renouvelées et que les jeunes fonctionnent avec toute leur activité, une proportion considérablement plus forte d'albumine subit la transformation indiquée plus haut, et sa diffusion se restreint à 3 ou 4 pour 100. Le colostrum contient en effet en abondance des cellules épithéliales vieilles et caduques, qui sont éliminées au moment où la glande entre en activité, sous l'influence de l'irrigation sanguine fonctionnelle provoquée par l'état de gestation.

Où vient le lactose? Dans l'état actuel de la science, la réponse à cette question est fort difficile. Les tentatives faites par les chimistes pour le fabriquer n'ont jusqu'à présent pas abouti; elles ne dépassent point les limites de la simple vaine semblance. Ce qui paraîtrait le plus probable, c'est que le sucre de lait dérive du glucose, toujours

présent dans le sang en proportion sensible, et toujours beaucoup plus forte dans celui des femelles en lactation, à ce point qu'il est ordinairement éliminé par les urines. Chez ces femelles, la glycosurie est habituelle; Paul Bert l'a constatée chez une chèvre à laquelle il avait enlevé les mamelles, mais en négligeant de vérifier si elle n'existait point auparavant.

Le lactose diffère du glucose par des propriétés bien connues, dont la principale est qu'il ne peut point subir la fermentation alcoolique sans une modification préalable. Cette modification est facile, comme le prouve la fabrication du koumiss, boisson alcoolique obtenue par les peuples orientaux avec du lait de jument. On comprend d'après cela facilement que la modification inverse se produise dans la mamelle. Le galactose semble avoir été obtenu aussi dans le laboratoire en agissant sur les matières appelées pectiques. Mais y a-t-il vraiment une différence fondamentale entre ces matières et celles qui donnent du glucose? Entre ce qu'on nomme la cellulose jeune, facilement diffusible, et les matières amyloïdes, l'écart, au point de vue physiologique, est négligeable. Les propriétés nutritives sont les mêmes. Jusqu'à plus ample informé nous pouvons donc considérer que la glande mammaire élabore le sucre de lait, absent du sang, aux dépens du glucose, si ce n'est du glycogène dont nous avons le premier constaté la présence dans tous les tissus riches en vaisseaux sanguins. Dans le sang qui arrive à la mamelle il n'y a point de lactose, mais seulement du glucose. Ce lactose se forme nécessairement dans le grain glandulaire, sous l'action de l'épithélium de ce dernier.

Les différences de composition que présente le beurre, suivant les individus qui l'ont produit, et aussi, pour un seul et même individu, suivant l'alimentation de celui-ci, sa composition beaucoup plus complexe, par rapport à celle des autres matières grasses de l'économie animale: tout cela montre bien que lui aussi s'élabore dans la mamelle, aux dépens des glycérides et des hydrates de carbone fournis au sang par les aliments. Des réactions qui peuvent se produire dans cette élaboration, nous n'avons pas à nous occuper, d'autant plus que les conditions qui les provoquent nous échappent. Nous savons seulement que ces conditions varient à la fois comme les genres, comme les races, comme les variétés et même comme les individus et comme l'alimentation. Le fait n'avait pas échappé à l'observation vulgaire. Parmi les vaches, par exemple, il y en a qui sont qualifiées de bonnes beurrières, à cause de l'aptitude individuelle dont elles font preuve sous ce rapport. Il suffit de constater ce fait, établissant que la sécrétion du beurre, au double point de vue qualitatif et quantitatif, dépend de l'individualité. Au sujet de la physiologie de la fonction, ce qui importe surtout, c'est de savoir à quel état comment le beurre, dont on constate la présence à l'état de globules de dimensions très variables en suspension ou en émulsion dans le lait, y est arrivé.

Certains auteurs avaient pensé, en Allemagne principalement, que les globules butyreux n'étaient pas autre chose que des cellules épithéliales engraisées ou ayant subi ce qu'on appelle si improprement la transformation grasseuse. Pour eux, conséquemment, la mamelle en activité renouvelerait ainsi sans cesse son épithélium. Les cellules grasses tomberaient et seraient aussitôt remplacées par des jeunes. En sorte que la sécrétion lactée ou la lactation consisterait en une prolifération véritablement prodigieuse de cellules épithéliales. Durant une période de lactation la mamelle en renouvelerait ainsi des milliards. Les recherches de de Sinéty sur la constitution réelle du globule buty-

Reux sont venues détruire cette manière d'expliquer le phénomène, en la saptant par la base. En étudiant au microscope, à l'aide d'une technique convenable, ce globe dans le grain glandulaire même, le savant français a constaté que c'est purement et simplement une gouttelette grasse, sans aucune enveloppe. Dès qu'on le considère dans les conduits lactifères, il s'est déjà revêtu d'une mince pellicule ou membrane albuminoïde, qui se montre plus épaisse dans les conduits et dans la citerne galactophore. C'est cette enveloppe, dont les globules butyreux sont toujours pourvus quand on les observe dans le lait, qui les avait fait prendre pour des cellules épithéliales transformées. Il n'est donc pas douteux que si l'épithélium est le principal agent de l'élaboration du beurre, comme de celle des autres principes constituants du lait passés en revue, ce n'est point par sa substance propre qu'il y contribue; ce n'est pas en se renouvelant sans cesse, après s'être engraisé, qu'il agit, puisque le globe butyreux passe dans les conduits lactifères à l'état de simple gouttelette grasse. C'est en traversant la membrane des capillaires sanguins, en présence de l'épithélium, que cette gouttelette acquiert ses propriétés particulières, pour s'entourer ensuite de son enveloppe albuminoïde en s'émulsionnant dans le liquide lacté et y devenir le globe butyreux tel que nous le voyons dans le lait.

Le mode de sécrétion auparavant admis paraissait bien difficile à comprendre, étant donnée la quantité innombrable de globules produite dans les vingt-quatre heures par certaines femelles en lactation. Il eût bien fallu cependant y acquiescer si l'observation l'eût confirmé. On vient de voir qu'il n'en a pas été ainsi. Comme les glandes grasses ou sébacées de la peau, à l'ordre desquelles elle appartient, la glande mammaire élabore des principes immédiats qui passent tels quels dans ses culs-de-sac en gouttelettes, et qui, au lieu de s'agglomérer dans un follicule, s'émulsionnent dans le liquide complexe qui passe en même temps qu'eux. Plusieurs de ces principes gras sont du reste identiques dans les deux cas, notamment les acides caprique et caproïque, caractéristiques de la matière sébacée.

En somme, par un mécanisme qui nous échappe encore et qui est évidemment la fonction de son épithélium particulier, la mamelle fait passer des capillaires sanguins de ses grains glandulaires dans la cavité de ceux-ci les divers éléments du lait, par osmose pure pour quelques-uns auxquels elle ne fait subir aucune modification, en élaborant en outre les autres par des réactions plus ou moins connues. Entre les glandes salivaires, qui sont de même des glandes en grappe, et la mamelle, la différence essentielle ne paraît concerner que les propriétés de l'épithélium. Anatomiquement, les apparences sont les mêmes. L'épithélium salivaire élabore le ferment de la salive, le principe azoté connu sous le nom de diastase et semblable à celui qui se produit dans les graines en germination; l'épithélium mammaire, aux fonctions plus complexes, élabore à la fois la caséine, le lactose et les divers principes acides gras caractéristiques du beurre.

Telle est la fonction de lactation, non seulement plus complexe, mais encore infiniment plus variable dans ses produits, dont la qualité et la quantité proportionnelle dépendent évidemment d'une multitude de circonstances qui, pour la plupart, sont bien loin d'être déterminées. Quelques-unes tiennent, sans aucun doute, uniquement à la constitution anatomique même de l'organe et sont par conséquent individuelles. Il va de soi, par exemple, que la quantité de lait sécrétée dans les vingt-quatre heures soit, tout le reste égal, proportionnelle au nombre des grains glandulaires ou au

volume de cet organe, ce volume n'étant, bien entendu, représenté que par des éléments actifs. Il va de soi, de même, que cette quantité soit proportionnelle à leur activité. Nombre et activité de fonctionnement sont essentiellement variables suivant les individus (voy. INDIVIDUALITÉ). Mais pour les mêmes quantités, aussi bien d'ailleurs que pour des quantités diverses de produit total sécrété, la composition à la fois quantitative et qualitative de ce produit n'est pas moins variable. Dans un cas c'est la caséine qui domine sur le beurre, dans l'autre c'est l'inverse, tout le reste encore étant égal. Pour une seule et même mamelle, les quantités proportionnelles des composants de la matière sèche du lait restent au contraire à peu près invariables. Ces quantités dépendent évidemment de la constitution même de l'organe. Aucune circonstance extrinsèque ne paraît les influencer. Dans la proportion de matière sèche totale, on observera des variations étendues. Le lait sera clair ou dilué, épais ou concentré, selon telle condition extrinsèque bien connue et dont nous allons parler. Dans un cas, il n'y aura que 8 à 10 pour 100 de matière sèche, dans l'autre, elle s'élevera jusqu'à 16 et 18 pour 100. Dans l'un comme dans l'autre les relations n'auront pas changé. Les diminutions ou les accroissements resteront proportionnels. Si la quantité de beurre double, par exemple, la quantité de caséine doublera en même temps. L'organe aura fonctionné plus activement, il aura plus travaillé, son mode de fonctionnement ne sera point changé pour cela.

L'activité de ce fonctionnement, tout en restant individuelle et dépendante de l'aptitude, n'en est pas moins subordonnée à la quantité des matériaux qui lui sont fournis. Elle est individuelle par rapport au volume de sang qui traverse la mamelle en un temps donné, volume dépendant, de son côté, de la capacité des vaisseaux mammaires. Cette capacité est ce qu'elle est. Rien ne la peut changer, une fois l'organe développé. On sait (voy. GYMNASTIQUE FONCTIONNELLE) qu'elle est susceptible d'augmentation artificielle, dans une certaine mesure, durant la période de croissance de l'individu. Mais le fait de la capacité native n'en est pas moins dominant pour le sujet que nous avons en vue. Le volume de sang qui irrigue la mamelle gouverne quantitativement la sécrétion. Celle-ci est proportionnelle à la tension du fluide dans ses vaisseaux. On s'en donne expérimentalement la preuve à volonté, en excitant les nerfs vaso-moteurs d'une glande analogue. Toutefois, la qualité du produit sécrété, c'est-à-dire la richesse du lait en matière sèche, dépend nécessairement de la richesse du sang en matériaux propres à constituer cette matière sèche. Si le sang n'a pas reçu, par l'alimentation, ces matériaux en abondance, si la ration alimentaire a été pauvre en matière sèche digestible, on comprendra sans peine que la sécrétion soit elle-même moins riche ou plus claire. Pour un seul et même sujet, la proportion de substance sèche sera, dans le lait, en raison de celle qui se trouve dans les aliments. Pour obtenir du lait riche, il faut donc une alimentation riche. Et d'après ce qui vient d'être dit, pour que la sécrétion soit abondante, pour que les glandes fonctionnent avec activité, il est en outre indispensable que la ration contienne une forte quantité d'eau, afin que la tension vasculaire atteigne son maximum.

L'organisme animal élimine normalement, par des voies autres que celles de la sécrétion laiteuse, par les poumons, par la peau, par les reins, des quantités d'eau qui sont proportionnelles à la capacité de diffusion de l'atmosphère ambiante. L'air contenu dans les poumons et celui qui est en contact avec la peau sont toujours saturés d'humidité, à la température qu'ils ont. Plus leur capacité de saturation s'élève, en raison directe de la

température, et plus les contacts se renouvellent souvent, plus est grande la quantité d'eau ainsi enlevée à l'organisme. L'air sec et chaud en mouvement, ce qui s'appelle les vents chauds et secs, est ce qui porte au plus haut point les pertes d'eau de l'organisme. C'est pourquoi sous les climats où ce double caractère est dominant la lactation des femelles est toujours peu intense. L'eau s'éliminant par les capillaires des téguments n'est plus en quantité suffisante pour déterminer une forte tension dans les vaisseaux mammaires. Pour l'allaitement des jeunes, la concentration du produit de sécrétion supplée jusqu'à un certain point à la quantité, mais on s'explique par là que cette sécrétion tarisse vite. Au contraire, sous les climats constamment humides, où l'atmosphère est presque toujours saturée jusqu'à de grandes hauteurs, en outre de ce que les plantes et conséquemment les aliments y sont eux-mêmes plus riches en eau, les femelles produisant toujours beaucoup plus de lait qu'il n'en est nécessaire pour nourrir leurs jeunes, ceux-ci sont incapables d'épuiser les mamelles. C'est que l'eau, sans cesse introduite dans les vaisseaux et y déterminant une tension constante du sang, ne peut s'éliminer que sous forme d'urine ou de lait, par les reins et par les mamelles.

Il y a, dans ces constatations physiologiques sur la lactation, des indications précieuses pour l'établissement scientifique des entreprises d'exploitation industrielle de la fonction. En les fondant sur ces notions, en ce qui concerne leur partie technique, elles ne peuvent que réussir. Elles échouent, au contraire, toujours quand on néglige d'en tenir compte ou quand elles sont transgressées. Les détails relatifs à ces entreprises de production industrielle du lait seront mieux à leur place ailleurs (voy. LAITIÈRES). Ici, il convient de nous en tenir à la fonction physiologique. Celle-ci est liée à la fonction maternelle et son établissement est provoqué par l'état de gestation. On la voit parfois cependant s'établir indépendamment de cet état, sous l'influence d'excitations extérieures, au premier rang desquelles figure la succion du mamelon ou la mulsion. Mais ce n'est pas la condition normale. Il n'y a donc point à s'y arrêter.

A un certain moment de la gestation, chez la femelle primipare, un peu plus tôt ou un peu plus tard, selon les sujets, on voit les mamelles, peu accusées jusque-là et parfaitement indifférentes, devenir turgescentes, sensibles, et augmenter de volume. Il est clair que le courant sanguin s'y dirige avec une activité nouvelle. Cette activité va sans cesse croissant, et le développement de l'organe s'accroît de plus en plus, proportionnellement d'ailleurs au nombre de vaisseaux dont il a été naturellement pourvu. A l'approche du terme de la gestation, les citernes galactophores se remplissent, et les mamelons se montrent à leur tour turgescents ou tendus, raides. La tension intérieure devient bientôt telle que les sphincters des mamelons ne peuvent plus suffire à retenir le contenu des conduits. Celui-ci s'échappe en gouttes citrines. Alors tous ces conduits sont remplis du liquide fortement albumineux que nous avons déjà nommé colostrum, et auquel sont, à juste titre, attribuées des propriétés laxatives pour les nouveau-nés qui les consomment. Lorsque la mamelle en a été vidée, le produit qui lui succède devient en peu de jours progressivement plus pauvre en albumine, plus riche en caséine, en beurre et en lactose. Les vieilles cellules épithéliales qu'il contenait en forte proportion disparaissent, ayant toutes été renouvelées; et alors la lactation proprement dite est décidément établie, pour durer plus ou moins de temps, selon les circonstances, et, en tout cas, recommencer toujours, éventuellement, par une nouvelle production de colostrum, au voisinage du terme d'une nouvelle gestation. A. S.

LACTIQUE (ACIDE) (chimie). — Acide organique, ayant pour formule $C_9H_{10}O_6$, qui existe à l'état libre dans le petit-lait, dans le jus acide des Betteraves et de la choucroute, et dans d'autres matières organiques en voie de décomposition. Cet acide est produit aux dépens du sucre sous l'influence du ferment lactique. C'est un liquide incolore, de saveur acide, qui se dissout dans l'eau et dans l'alcool.

LACTIQUE (FERMENT). — Ferment spécial, découvert par M. Pasteur, et qui est l'agent par lequel le lait abandonné à lui-même tend à s'acidifier. Ce ferment, qui est aérobie, à la façon de la Levure de bière (voy. FERMENTATION), fait subir au sucre un doublement dont l'acide lactique est le résultat.

LACTO-BUTYROMÈTRE (laiterie). — Voy. LAIT.

LACTO-DENSIMÈTRE. — Voy. LAIT.

LACTOSE (chimie). — Nom donné souvent au sucre de lait (voy. LACTATION et LAIT).

LADANUM (sylviculture). — Matière résineuse sécrétée par les feuilles et les jeunes pousses du Ciste ladanifère (voy. ce mot). Cette résine visqueuse se recueille en faisant passer à plusieurs reprises des lanières de cuir sur les Cistes qui croissent en massifs serrés sur les coteaux secs. Lorsque ces lanières sont chargées de cette matière gluante, on la racle avec un couteau arrondi et on la recueille dans des vases où elle s'agglutine et se forme en pains. Cette récolte ne peut se faire que par les jours les plus chauds et les plus calmes. La Crète est le pays qui produit le meilleur ladanum. En Espagne et en Portugal, où le Ciste ladanifère est commun, on en recueille la résine en soumettant les rameaux à l'ébullition; mais ce procédé donne un ladanum beaucoup moins estimé que celui de la Crète.

On récoltait autrefois le ladanum dans le bas Languedoc en promenant une corde de laine sur les garrigues couvertes de Cistes, mais on néglige aujourd'hui ce produit dont la médecine ne fait plus un emploi aussi fréquent.

Le ladanum passait pour émoullent, maturatif et astringent. En pilules, il était prescrit contre les catarrhes et les dysenteries; en emplâtre, il était indiqué pour le soulagement des rhumatismes; mais aujourd'hui il n'entre plus dans la pharmacopée, et c'est à peine si la parfumerie l'emploie pour en extraire une huile odorante assez recherchée par les femmes de l'Orient. B. DE LA G.

LADOCETTE (biographie). — Jean-Charles-François, baron de Ladoucette, né à Nancy en 1772, mort en 1848, administrateur et homme politique, profita de sa situation comme préfet des Hautes-Alpes pour organiser un grand nombre de travaux agricoles; création de canaux, endiguement de torrents, dessèchement de marais, etc. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. On lui doit une notice sur la colonie agricole de Frédéric-Oord en Hollande (1822), un mémoire sur la pratique des irrigations dans les départements de la Moselle et de l'Aisne, et des notes sur les inconvénients du défrichement des forêts. — Son fils, né en 1809, homme politique, a été, sous le deuxième Empire, un des promoteurs des projets de code rural. H. S.

LADRE (zootechnie). — On appelle ladre, chez les animaux, ou encore tache de ladre, les parties de la peau qui sont dépourvues de pigment et qui, pour ce motif, se montrent d'une teinte rosée. Ces parties, plus ou moins étendues, se trouvent principalement au voisinage des ouvertures naturelles, où la peau est mince et fine, aux lèvres et aux narines, à l'anus, à la vulve, au scrotum et au fourreau. Chez certains sujets, il est ainsi pour la peau tout entière. Ils sont dits *albinos* et reconnus comme faibles de constitution.

Le ladre, par places restreintes, a une grande importance dans le signalement des chevaux, mais non à tout autre point de vue. Il constitue alors ce

qu'on nomme une particularité de la robe. Il doit être indiqué dans ce signalement avec mention de la place précise qu'il occupe. On dit, par exemple : « Ladre entre les naseaux, au pourtour de l'anus, à la lèvre droite ou gauche de la vulve, au scrotum, au fourreau, etc. » Pour le signaler aux lèvres de la bouche, lorsqu'il se trouve sur leurs bords, on a adopté de vieilles expressions que l'usage a consacrées. Lorsqu'il n'y en a qu'à l'une des deux lèvres, à la supérieure ou à l'inférieure, on dit que le cheval boit incomplètement dans son blanc; il y boit complètement quand les bords des deux sont ladres. Dans les deux cas, le cheval est donc dit : « buvant dans son blanc », et conséquemment buvant complètement ou incomplètement.

Il n'y aurait certes aucun inconvénient à abandonner ces vieilles expressions de l'argot hippique, que l'enseignement vétérinaire semble tenir à perpétuer. Elles ont l'inconvénient de nécessiter, pour être comprises, une initiation préalable. Ladre aux deux lèvres, ou à la supérieure, ou à l'inférieure, seraient des formules entendues de tout le monde et, par conséquent, bien préférables. A. S.

LADRERIE ou **CYSTICERCOSE** (vétérinaire) — Maladie parasitaire du porc, caractérisée par le développement dans les tissus, principalement dans le tissu conjonctif, de nombreuses vésicules constituées par des Cysticerques, des larves du *Tænia solium* de l'homme. Elle paraît avoir été connue dès la plus haute antiquité, car, de tout temps, on a considéré la viande de porc ladre comme un aliment nuisible. Jusqu'au siècle actuel, la ladrerie a sévi avec intensité dans tous les pays; mais, grâce aux progrès de l'hygiène, aux soins apportés dans l'élevage du porc, elle est devenue relativement rare.

Il s'en faut bien que la maladie s'accuse, sur tous les animaux atteints, par des symptômes qui attirent l'attention. Souvent les sujets ladres ne présentent pas la moindre manifestation morbide. Ce n'est que quand les cysticerques sont très nombreux ou lorsqu'ils affectent un organe important (encéphale, cœur, poumon, foie), qu'ils provoquent un état pathologique dont les principaux symptômes sont : l'abattement, la faiblesse des animaux; un épaississement de la peau qui devient quelquefois éphémateuse, l'enrouement de la voix, la pâleur des muqueuses apparentes, des phénomènes nerveux : tournis, convulsions, vertige, et, lorsque la maladie est ancienne, l'amaigrissement général, la cachexie, l'œdème des parties déclives. S'il y a des Cysticerques sous les muqueuses visibles — bouche, œil, anus — la ladrerie peut être facilement reconnue. Les parasites se montrent sous forme de petites vésicules ovoïdes de teinte claire, blanchâtre, d'aspect translucide, dont le volume varie depuis les dimensions d'un grain de chènevis jusqu'à celles d'un pois, et qui donnent au doigt la sensation d'un corps résistant, intimement uni au tissu qui le supporte. Pour procéder à l'examen de la cavité buccale, pour pratiquer le *lanquoyage*, il faut coucher le porc et l'assujettir sur le sol en appuyant un genou sur l'épaule de l'animal, puis on écarte les deux mâchoires à l'aide d'un bâton. On peut sortir la langue de la bouche avec l'une des mains, l'examiner, passer les doigts aux points où existent le plus ordinairement les grains ladres, les *grélons*.

À l'examen des muscles provenant d'un porc affecté de ladrerie, on constate un plus ou moins grand nombre de petits kystes blanchâtres, ovoïdes, d'une longueur de 0^m,01 à 0^m,02 sur 0^m,005 à 0^m,01 de large, situés entre les faisceaux musculaires et parallèlement à leur direction. Sur ces vésicules on remarque un point opaque formé par la tête du parasite. Vue au microscope, la tête se montre ornée de quatre ventouses et d'une double couronne de crochets. Mais les Cysticerques ladres ne con-

servent pas indéfiniment ces caractères; avec le temps, ils diminuent de volume, se rétractent, se dessèchent, se calcifient; ils se transforment en de petits grains durs, difficiles à écraser. C'est à cette transformation des vésicules ladres que les charcutiers ont donné le nom de *ladrerie sèche*.

On sait aujourd'hui que la cause unique de la ladrerie est l'immigration dans l'organisme du porc du prosoxole du ver solitaire de l'homme. Le porc s'infeste en ingérant dans des excréments humains ou les détritus de toute nature qu'il trouve sur son passage, et l'homme contracte le ver solitaire en consommant la viande provenant d'un porc ladre. — Les proglottis du ver solitaire une fois introduits dans l'appareil digestif du porc, l'enveloppe des embryons se dissout, et ceux-ci pénètrent dans les tissus. Ajoutons que des observations très précises ont établi la transmission possible de la ladrerie de la mère aux fœtus. L'ingestion par le porc des œufs du *Tænia solium* est la cause nécessaire du développement de la cysticerose. Toutes les autres causes invoquées sont sans influence réelle.

Les divers traitements recommandés pour combattre la ladrerie sont inefficaces. Il faut s'attacher aux moyens préventifs. On peut prévenir sûrement la maladie en élevant les porcs en stabulation, et en les nourrissant avec des aliments ne contenant pas d'œufs de *Tænia*. Mais c'est là une condition incompatible avec les nécessités agricoles des localités où les animaux domestiques sont entretenus dans les pâturages, les marais, les bois, etc., et où ils sont exposés à ingérer les germes du mal. Toutefois, avec les progrès de la salubrité publique, et surtout en indiquant aux populations rurales le danger qui résulte de la dissémination des excréments humains, la cysticerose du porc deviendra de plus en plus rare.

La loi du 2 août 1884 a réputé rédhitoire la ladrerie du porc, avec un délai de neuf jours. Conformément à l'article 4 de cette loi, aucune action en garantie — action rédhitoire ou estimatoire — ne peut être intentée pour la ladrerie, dans les affaires commerciales dont l'importance ne dépasse pas 100 francs.

Nous ne ferons que mentionner l'existence, chez le bœuf, d'une ladrerie spéciale, caractérisée par la présence dans les chairs de cet animal, d'un scolex, le *Cysticercus bovis*, qui représente l'état cystique du *Tænia inermis*. C'est une affection très rare. P.-J. C.

LADREY (biographie). — Claude Ladrey, né en 1822, mort en 1885, chimiste, professeur à la Faculté des sciences de Dijon, s'est principalement adonné à l'étude des questions d'œnologie. De 1859 à 1864, il publia une *Revue viticole de la Bourgogne*; on lui doit aussi un *Traité de viticulture et d'œnologie* (1872), *l'Art de faire le vin* (4^e éd., 1881), *Etude sur le phosphore* (1868). H. S.

LÆLIA (horticulture). — Genre d'Orchidées de la tribu des Epidendrées. Les Lælia sont le plus souvent confondus avec les *Cattleya* (voy. ce mot), dont ils diffèrent à peine par la structure de la fleur. Leur principale distinction repose sur la couleur de celle-ci, sur la forme des pseudobulbes, etc. Seule la multiplicité d'espèce autorise cette division qui facilite la distinction des plantes si diverses et si remarquables, qui sont répandues dans toutes les cultures de serre. Leur station habituelle sur les hautes montagnes en fait des plantes de serre froide : elles exigent peu de chaleur et une grande aération. On doit les cultiver en paniers à cause de la dimension de leurs racines.

On en cultive de très nombreuses espèces ou variétés, parmi lesquelles il convient notamment de citer les *L. anceps* Ldl., *L. perrini* Ldl., *L. purpurata* Ldl., *L. schilleriana* Reich, etc. J. D.

LA FAILLE (*botanique*). — Clément de la Faille, né à la Rochelle en 1718, mort en 1782, naturaliste, a exécuté des recherches importantes sur les mollusques des côtes de la Saintonge. On lui doit, en outre, un *Mémoire sur les moyens de multiplier aisément les fumiers dans le pays d'Aunis* (1762) et des *Essais sur l'histoire naturelle de la Taupe et sur les moyens de la détruire* 1769. H. S.

LAFOSSÉ (*biographie*). — Philippe-Étienne Lafosse, né à Montdeuville Yenne en 1749, mort en 1829, vétérinaire et chimiste, était fils du maréchal des écuries de Louis XV. Après son père, à qui l'on doit des études sur la morve et sur la ferrure du cheval, il a publié plusieurs ouvrages dont l'influence a été considérable. On lui doit : *Dissertation sur la morve des chevaux* 1764, *le Guide du maréchal* (1766), *Cours complet d'équitation* 1764, *Dictionnaire raisonné d'équitation* (vol., 1775), *Manuel d'équitation* 1804. H. S.

LAGERSTRÖME (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Onagracées, tribu des Salicariées. Les Lagerströmes (*Lagerstræmia* L.) sont des arbustes originaires de l'extrême Orient, à rameaux tétraédriques portant des feuilles opposées lancéolées, entières. Les fleurs réunies en grappes de cymes bipares se montrent à l'automne, elles comportent un calice à six divisions avec lesquelles alternent six pétales onguculés chiffonnés sur les bords. Le nombre des étamines varie de dix-huit à trente; elles sont longuement saillantes. L'ovaire a de trois à six loges.

On cultive dans les jardins le *Lagerströme de l'Inde* (*L. indica* L.) qui est un très bel arbrisseau répandu dans le midi de la France, où il fleurit abondamment en pleine terre. Sous le climat de Paris, il convient de l'abriter pendant l'hiver en orangerie pour le mettre pendant l'été en pleine terre. Il peut passer les hivers en pleine terre, à la condition d'être entouré de paille, mais il est rare qu'il fleurisse dans ces conditions; aussi est-il préférable d'adopter le premier mode de culture. En pleine terre, en jardin d'hiver, sa floraison est abondante. Cet arbuste est trop peu cultivé, il peut très bien convenir à la décoration des pelouses, et sa culture mérite d'être propagée. Sa multiplication est facile à l'aide de boutures de bois aoûté, faites sur couches tièdes. Les plantes doivent être taillées court chaque année au printemps, si l'on veut obtenir une floraison abondante. Il est aisé de leur donner une forme de pyramide.

Le Lagerströme de la reine (*L. regina* Roxb.), plus délicat, exige la serre tempérée; mais il peut être planté à l'air libre pendant l'été. J. D.

LAGOPEDE (*ornithologie*). — Voy. TÉTRAS.

LAGUIOLE (*FROMAGE DES ALPES*). — Fromage de lait de vache à pâte ferme, fabriqué à Laguiole (Aveyron) et dans les environs. Le mode de préparation est le même que pour le fromage de Cantal (voy. ce mot); mais, à raison de plus grands soins apportés dans la manipulation du lait, le fromage de Laguiole est généralement de qualité supérieure à celle du fromage ordinaire de Cantal.

LAGUIOLE (*zootechnie*). — C'est le nom d'une localité du département de l'Aveyron, et l'un de ceux qui désignent la variété bovine d'Aubrac de la race Vent du sud (voy. ce mot). Le bétail que les habitants du pays appellent race de Laguiole ne diffère, dans l'ensemble de celui qui est groupé autour du massif de l'Aubrac, que par des nuances à peine perceptibles. C'est seulement pour obéir à la tendance aux distinctions locales, dont l'abus est si répandu, que ce bétail est ainsi désigné. Il importe de bien savoir que, pour la bonne application des méthodes zootechniques, ces distinctions purement locales n'ont que des inconvénients. Multiplier ainsi arbitrairement les prétendues races ne répond à aucune utilité réelle; on n'en saurait trop combattre la tendance. A. S.

LAGUNE (*pisciculture*). — Espace de mer de peu de profondeur, entrecoupé d'îlots. La plus célèbre lagune est celle de Comnachieo, à 44 kilomètres de Ferrare, à l'embouchure ou mieux entre les embouchures du Pô. Sa superficie est d'environ 30 000 hectares. Après Goste qui, le premier, il y a trente ans, fit connaître la curieuse industrie à laquelle ce coin de l'Europe doit son historique réputation, nous n'oserions nous y arrêter; ce magistral travail étant entre les mains de tous ceux qui s'intéressent aux poissons, nous n'en parlerons que pour rappeler quelques faits.

L'exploitation de cette lagune, commencée en 1597, repose tout entière sur les mœurs de trois ou quatre familles de poissons de mer, Anguille, Acquedelle, Muge (leur montée à l'eau douce et leur retour à l'eau salée après leur stibulation dans les eaux saumâtres). Elle fut, jusqu'en 1860, la propriété des papes, qui en retiraient un revenu de 300 000 francs environ. Devenue propriété de l'État, l'Italie l'a cédée à la ville de Comnachieo en 1868. Les deux chiffres suivants donneront une idée exacte de ce qu'est aujourd'hui l'importance de cette exploitation : en 1878 il fut pêché 900 000 kilogrammes de poisson rapportant brut de 850 à 900 000 francs.

Cet immense laboratoire de science appliquée à l'industrie pourrait-il avoir son pendant dans une des lagunes des départements méridionaux? Nous ne le croyons pas, car, ne l'oublions pas, à côté des lieux et du poisson il y a le troisième facteur, l'homme, qu'il a fallu des siècles pour façonner à cette industrie absolument unique. C.-K.

LAICHE (*botanique*). — Voy. CAXÈX.

LAINE (*zootechnie*). — La laine est une production plume de l'épiderme. Elle ne diffère, en réalité, des autres voy. POIL, que par son diamètre, c'est-à-dire par sa finesse. Les Ovidés sont généralement pourvus de deux sortes de poils; les uns, toujours plus ou moins grossiers et raides, sont appelés *jarre* (voy. ce mot) chez les Ovidés Ariétins ou moutons, et *poil de chevre* chez les Caprins; les autres sont la *laine* chez les premiers, le *duret* chez les seconds. Les poils proprement dits des moutons occupent ordinairement tout seuls la peau de la tête et celle des membres, et souvent la face inférieure de la poitrine et de l'abdomen. Sur le reste du corps, ils sont exceptionnellement seuls aussi, mais le plus habituellement mélangés avec la laine. C'est seulement dans les variétés très cultivées qu'ils en sont tout à fait absents, remplacés complètement par la laine qui forme la *toison* (voy. ce mot) et qui est l'objet de l'exploitation. La meilleure technique de celle-ci consiste à faire disparaître le plus possible, par la culture, les follicules pileux de la peau, pour les remplacer par des follicules laineux.

Il règne sur la caractéristique différentielle de la laine de nombreux préjugés empiriques, aussi bien d'ailleurs que sur l'appréhension de ses qualités technologiques. Cette appréciation par les fabricants d'étoffes a donné lieu à toute une nomenclature compliquée, que les études histologiques, en rattachant chaque propriété à sa condition déterminante, permettent de beaucoup simplifier, par conséquent de la rendre plus claire et plus facile à retenir. On croit généralement que le *brin de laine* (c'est ainsi que se désigne le filament laineux) se distingue du poil ordinaire par sa frisure à ondulations plus ou moins rapprochées. Les anthropologistes, par exemple, qualifient de laineuse la chevelure du nègre, par ce qu'elle est frisée. C'est une erreur essentielle. Il y a des poils frisés et des laines qui ne le sont pas du tout, qui sont même moins onduleuses que certaines chevelures. On peut citer comme exemple les laines qualifiées ordinairement de longues et notamment celle des moutons anglais connus en France sous le nom de Dishleys.

La laine, comme le poil, est ou non pigmentée. Elle est noire, brune, rousse, grise, jaunâtre ou d'une blancheur éclatante. Cette dernière teinte est naturellement la plus estimée, comme permettant le mieux au brin de laine de prendre à la teinture toutes les couleurs qu'on veut lui communiquer, pour les besoins de l'industrie. Comme le poil aussi, elle est formée d'abord d'une enveloppe ou épidermique, en lamelles disposées à plat et s'imbriquant faiblement par leurs bords autour du brin, ce qui donne à celui-ci, vu au microscope, un aspect écaillé, puis d'une masse d'éléments fusiformes accolés les uns aux autres, dans le sens de la longueur de ce brin. Son axe longitudinal présente ou non des vacuoles, constituant ce qu'on nomme le canal médullaire. Cela dépend du diamètre du brin. Au-dessous d'un certain diamètre, ce canal est toujours absent. On ne peut donc pas le considérer comme l'un des caractères nécessaires de l'organisation de la laine. Sa présence ou son absence influe sur la densité de la substance laineuse, qui n'en dépend point cependant exclusivement. Elle dépend aussi de la condensation des éléments fusiformes, condensation qui influe à son tour beaucoup sur l'une des principales propriétés pratiques de la laine, ainsi que nous le verrons plus loin.

Le brin de laine, considéré à l'état normal, dans une toison qui n'a jamais été coupée, se termine en pointe. Tout près de cette pointe et jusqu'à sa racine ou partie contenue dans le follicule, il a une forme plus ou moins voisine du cylindre. On a souvent prétendu que cette forme varie avec la direction que prend le brin, faisant dépendre celle-ci de la forme même. La section du brin serait d'autant plus allongée que sa frisure s'accentuerait davantage. Il est certain, au contraire, que des brins aplatis se rencontrent tout aussi bien avec de faibles ondulations qu'avec des ondulations fortes et rapprochées. Sous ce rapport, les laines des Mérinos de Mauchamp ne diffèrent point des autres. La frisure dépend de la direction du col du follicule, non de la figure de sa section. Celle-ci varie, on peut le dire, à l'infini, et il est extrêmement rare qu'elle soit parfaitement circulaire. Il y a donc bien peu de brins de laine qui soient tout à fait cylindriques dans toute leur étendue.

La substance laineuse, provenant de la transformation des cellules épidermiques et conséquemment l'une des plus riches en azote, est, comme on sait, fortement hygroscopique. Les fluides l'imprègnent ou l'imbibent avec la plus grande facilité. Cette propriété, qui lui appartient à un très haut degré, est très importante à retenir. Elle gouverne une de ses qualités technologiques les plus intéressantes. Par contre, la laine se dessèche avec la même facilité.

Ces qualités, tirées des emplois industriels de la laine, en font classer les sortes en divers groupes et déterminent, dans chacun, la valeur relative des toisons. Contrairement à la fâcheuse coutume des auteurs qui semblent croire que, seules, les laines de Mérinos méritent qu'on s'en occupe, et qui, dès lors, s'en tiennent à des appréciations absolues, il convient d'étudier également toutes ces sortes, dans la conviction que l'amélioration d'aucune ne peut être négligée sans inconvénient. Si faible qu'en soit la valeur, cette valeur peut toujours être accrue par la culture éclairée. Et dans les propriétés dont elle dépend, il n'y a que des différences de degré. Nous devons donc rompre avec l'empirisme, sur ce sujet comme sur tous les autres, sans toutefois négliger de faire connaître la signification des termes dont il se sert. Il faut bien qu'on puisse s'entendre avec ceux que la science n'a pas encore éclairés.

La valeur technique de la laine dépend de trois propriétés fondamentales du brin, qu'il y a lieu conséquemment de rechercher au plus haut degré

possible, dans la sélection des reproducteurs. Cela importe d'autant plus que deux au moins sont exclusivement héréditaires. Ces propriétés sont la finesse, la longueur et la ténacité. Nous allons les examiner successivement.

Par *finesse* du brin il faut entendre non pas cette notion absolue qu'on met habituellement sous la même expression et qui exclut toutes les sortes de laine hornis une. Dans le langage courant du commerce, on divise les laines ou *superfines* ou *extra-fines*, *finés*, *ordinaires* ou *communes*, et *grossières*. Quand on veut soumettre la classification à un examen précis, on constate que les superfines sont celles dont les brins ont moins de $0^{\text{mm}},02$ de diamètre, que les fines ont de $0^{\text{mm}},02$ à $0^{\text{mm}},03$, les ordinaires et les grossières au-dessus de $0^{\text{mm}},03$. En Allemagne surtout, à la notion de diamètre se joint, même le plus souvent avec une valeur prépondérante, pour les superfines et les fines (*superlecta* et *electa*), celle de la régularité des courbes de frisure. Nous devons nous en tenir simplement au sens général du mot. La finesse, pour nous, ne peut pas exprimer avec exactitude autre chose que le diamètre du brin. Entre les diverses sortes de laine et entre les laines de même sorte, on constate des différences de diamètre ou de finesse. L'expression doit donc conserver une signification essentiellement relative. Une laine n'est fine ou grossière que par rapport à une autre.

Cela bien entendu, examinons maintenant la propriété. Il va de soi que pratiquement la finesse de brin ne peut être considérée qu'en égard au diamètre moyen observé dans la race à laquelle appartient le sujet qui porte la toison étudiée. D'après la classification empirique, il y a des toisons ordinaires ou communes dont les brins sont d'un diamètre moindre que celui de certaines laines de Mérinos, répétées seules fines. Dans la collection de l'école de Grignon se trouve, par exemple, un échantillon provenant du troupeau Southdown de John Ellman, qui n'est pas, sous ce rapport, au-dessous de la moyenne de celui de Rambouillet. Il ne faut donc comparer que les laines de Mérinos entre elles, celles de Southdown ou autres aussi entre elles, pour donner la préférence, dans tous les cas, à celles de moindre diamètre, le reste étant égal.

Pour l'examen précis et rigoureux, rien ne peut remplacer le micromètre. Partant de la supposition parfaitement fautive dans sa généralisation qu'il y a un rapport nécessaire entre le nombre de courbures par unité de longueur du brin et la faiblesse du diamètre de celui-ci, on emploie en Allemagne un petit instrument qui permet de compter ce nombre de courbures. Cela correspond sans doute à la réalité pour les laines Electorales. Mais nous avons montré depuis longtemps déjà, d'après les toisons de nos Mérinos précoces du Soissonnais notamment, qu'il y a souvent, par unité de longueur, moins de courbures dans les brins à faible diamètre que dans les autres.

La mesure de ce diamètre est facile au microscope. Il suffit de fixer, sur la plaque de verre, avec deux petites boulettes de cire, un brin étendu et de noter le nombre de divisions du micromètre oculaire qu'il recouvre. Un simple calcul, d'après le grossissement, donne ensuite le diamètre réel. Nous ne manquons point d'y exercer nos élèves. Mais à l'œil nu et après un peu d'exercice, en plaçant le brin de laine sur un fond sombre (le plus commode est la manche de son habit), on arrive facilement à une estime suffisamment approximative. Elle est amplement suffisante surtout quand il s'agit d'une comparaison pour décider quel est, de deux brins, le plus fin, ce qui est le cas le plus habituel.

Toutefois, il n'est pas téméraire de prévoir, dès à présent, le moment où le microscope sera de-

venu un instrument usuel, dans les exploitations agricoles d'une certaine importance, par suite des progrès de l'instruction publique, et alors la détermination précise des diamètres se substituera avantageusement à leur appréciation à la simple estime.

Dans chaque race, les brins de laine les plus fins, ceux de moindre diamètre, sont incontestablement les meilleurs, comme ayant la plus grande valeur commerciale, par rapport au prix moyen de la sorte à laquelle ils appartiennent. Pour les laines de Mérinos, ce sont ceux qui se rapprochent le plus de 0^{mm},01, et de même pour toutes celles d'autre race dont le diamètre maximum ne dépasse pas 0^{mm},03. Pour les laines de plus fort diamètre moyen, dont on a le tort de ne pas s'occuper assez, sous prétexte que les races qui les produisent sont des races à viande, celles qui se rapprochent de 0^{mm},03 sont nécessairement préférables aux autres. L'observation montre que dans ces races il y a des individus et même des variétés dont la laine ne le cède pas en finesse à la moyenne de celle des Mérinos. La race Asiatique, ou race de Syrie, entre autres, en offre des exemples frappants.

À la finesse du brin doit se joindre l'égalité de diamètre ou la régularité dans toute sa longueur. L'égalité parfaite est rare, assurément, mais on veut dire que les différences dans la forme, aux diverses hauteurs, doivent être aussi minimales que possible. Une forme régulière atteste l'égalité de densité de la substance laineuse et, conséquemment, la même ténacité ou ce qu'on appelle en langage vulgaire la même force sur tous les points. Elle est due à une nutrition uniforme et continuellement bonne quand la laine a son diamètre normal, qui est celui du col de son follicule. Cette densité a été trouvée de 1,320 au maximum et de 1,318 au minimum pour les laines normales. De plus faibles densités correspondent à une nutrition incomplète, due soit à une constitution affaiblie par la maladie, soit à une alimentation insuffisante. Dans les troupeaux mal nourris durant la saison d'hiver, comme cela se présente trop souvent, ou bien durant la sécheresse de l'été, la laine qui pousse durant ces temps est moins dense et moins forte, son diamètre diminue. Il en est de même pour ceux dont l'alimentation est constamment parcimonieuse, ce qui a fait préconiser une telle alimentation comme favorisant la production des laines superlines, sans prendre garde à l'inconvénient d'en diminuer ainsi la force et, conséquemment, la valeur technique. L'inégalité, due aux variations dans l'intensité de la nutrition, affaiblit ordinairement le brin vers sa partie moyenne, ce qui l'a fait nommer *laine à deux bouts*, et en rend la rupture facile. On l'observe fréquemment dans les toisons des brebis qui ont allaité des agneaux sans être suffisamment nourries et chez lesquelles la laine s'affaiblit souvent jusqu'à tomber. La portion dont le diamètre est amoindri de la sorte se montre plus faible, non point parce qu'elle est plus fine, mais bien parce que la substance laineuse y est moins dense.

La longueur du brin est aussi une qualité de premier ordre. Plus elle est relativement grande, meilleure encore est la laine. L'étude scientifique a introduit de même ici une correction importante aux anciennes notions empiriques. On divisait sous ce rapport les laines en deux groupes : celui des laines dites courtes ou laines à carder, et celui des laines dites longues ou laines à peigner. Les dernières étaient ainsi désignées parce qu'on les considérait comme pouvant seules être peignées. C'était d'ailleurs exact, tant qu'on ne se servait que du peigne à main. L'invention de la peigneuse mécanique a enlevé toute signification exacte à la distinction. De plus, il n'est pas rare maintenant de trouver, parmi les laines anciennement qualifiées de courtes, et notamment parmi celles de Mérinos

qui en étaient le type, des brins au moins aussi longs que ceux des laines dites longues. Dans les deux anciennes sortes, que les brins soient frisés ou seulement ondulés, les plus longs sont toujours préférables.

Ce n'est pas seulement pour ce motif que la plus grande longueur de ces brins les fait estimer davantage dans le tissage mécanique, et qu'en outre ils forment ainsi des toisons plus lourdes; c'est aussi parce que leur allongement étant dû à ce qu'une nutrition plus active fournit au follicule plus de substance laineuse, la densité de celle-ci est accrue. On croyait unanimement, à priori, que cet allongement, correspondant à une plus forte alimentation des sujets, devait avoir pour conséquence nécessaire un accroissement de diamètre. C'était la contre-partie du fait signalé plus haut et relatif à l'effet de l'alimentation parcimonieuse. Nous avons constaté, chez des Mérinos précoces, des diamètres de moins de 0^{mm},02 avec des longueurs de brin de près de 0^m,20. C'est que le maximum de diamètre dépend du col du follicule laineux et non point de l'activité de son fonctionnement. Cette activité commande seulement à la fois la densité et la longueur du brin, dépendantes l'une et l'autre de la quantité de substance laineuse produite dans l'unité de temps.

La densité du brin est une condition de sa résistance à la rupture ou de sa force, qui est une des principales qualités de la laine. Surtout avec le travail à la peigneuse mécanique, cette qualité est fort précieuse, car elle réduit aux moindres proportions le déchet, et élève ainsi celles de la matière première utilisée dans la fabrication. Mais cette condition n'est pas la seule. Bien que très dense, la substance laineuse pourrait être cassante, et cela se voit souvent, si elle n'était douée d'une certaine élasticité. Il y a une expression technique pour désigner l'union des deux qualités, on dit alors de la laine qu'elle a du nerf ou qu'elle est nerveuse, ou qu'elle a de la force. Cela signifie qu'elle peut, sans se rompre, s'allonger d'une certaine quantité quand on la soumet à une certaine traction, puis revenir à sa longueur première lorsque la traction cesse. C'est évidemment une affaire d'élasticité. Divers instruments ont été imaginés pour la mesurer avec précision, en déterminant l'élongation de rupture du brin saisi à ses deux extrémités par des mors de pince. Une échelle graduée au millimètre, en regard de laquelle se déplace l'une des pinces, qui est mobile et qui s'arrête à l'instant de la rupture, fournit la mesure désirée.

L'analyse de cette propriété du brin de laine, en faisant voir qu'elle est uniquement sous la dépendance d'une autre on ne peut plus facile à apprécier au simple toucher, en rend la constatation très simple, sans qu'il soit nécessaire de la mesurer ainsi. Cette autre qualité est du reste au nombre de celles que l'empirisme a fait estimer depuis longtemps. Les acheteurs de toisons ne manquent jamais de palper la laine entre le pouce et l'index, pour juger de sa douceur. La plus douce, celle sur laquelle les doigts glissent avec le plus de facilité, est toujours la plus élastique, la plus nerveuse, la plus forte. La douceur dépend exclusivement de la qualité du suint.

On sait que le suint de mouton est essentiellement constitué par des matières grasses, dont les principales sont la stéarine, la palmitine et l'oléine. Survant les proportions respectives de ces trois matières, dont l'une est solide ou concrète, l'autre pâteuse et l'autre fluide, le suint présente des consistances variables. La technologie empirique les a désignées par des expressions diverses, qu'il n'est nullement nécessaire de conserver. Le rôle du suint, à l'égard du brin de laine, dans le follicule duquel s'ouvre le conduit de la glande qui le produit, est d'enduire son épidermicule et d'imprégner

sa substance, que nous avons dit en commençant être très facilement pénétrable par les fluides. Le suint très riche en oléine, c'est-à-dire très fluide, ayant la consistance de l'huile, est naturellement celui qui imprègne le brin au plus haut degré. C'est aussi celui qui est le plus doux au toucher. En l'imprégnant davantage, il le rend plus élastique. Il en est ainsi pour toute matière organique azotée, qui devient cassante à mesure qu'elle se dessèche. On comprend donc sans effort que la douceur de la laine indique son élasticité.

Le suint où domine la palmitine est pâteux. Il communique à la laine un toucher plus ou moins gluant et une élasticité beaucoup moins grande, parce qu'il l'imprègne moins facilement. Celui qui est surtout riche en stéarine enduit la surface du brin, mais ne pénètre guère sa substance. Il communique à cette surface un toucher plus ou moins rude, accompagné d'une sensation de sécheresse, d'autant mieux qu'il est d'habitude sécrété en faible quantité. La laine qui en est pourvue se casse toujours facilement. Elle est dite *seche*.

La couleur du suint, qui se communique aux brins de la toison à l'état brut, dite toison en suint, est variable. Tantôt elle est d'un jaune citrin ou d'un jaune-paille, tantôt d'un blanc mat ou d'un blanc vitreux. Ces deux dernières couleurs ne se montrent point avec le suint fluide ou huileux, mais bien avec ceux qui sont concrets. La laine douce est donc toujours de teinte plus ou moins jaune.

En résumé, réserve faite de ce qui dépend de la variété de race, trois propriétés suffisent pour guider sûrement dans l'appréciation des qualités techniques de la laine. Ces propriétés sont la finesse relative du brin, sa longueur également relative et sa douceur. Toutes les autres sont des conséquences de celles-là, notamment la régularité et l'élasticité ou la force de résistance à la traction, qui est la principale de toutes. La finesse ou la faible diamètre, si réduit qu'il puisse être, sans cette dernière qualité, perd toute sa valeur. Les laines cassantes laissent en fabrique un énorme déchet. Elles donnent des étoffes sans souplesse et rudes au toucher, qui ne sont pas estimées du tout. Celles qui sont à la fois douces et longues, recherchées pour la confection des chaînes dans le tissage mécanique des étoffes dites de nouveauté, sont toujours, au contraire, l'objet d'une plus-value considérable.

Dans la toison, les brins de laine se réunissent pour former des mèches, dont la forme varie selon la leur propre. Nous n'avons pas à nous en occuper ici (voy. TOISON), si ce n'est pour dire que l'examen de ces brins se fait le plus commodément dans une des mèches extraite pour cela. On ne saurait trop répéter que, dans aucun cas, cet examen ne doit être négligé. Le mouton, à quelque race qu'il appartienne, doit toujours être considéré à la fois comme producteur de laine et comme producteur de viande. Si petite que soit la valeur de sa toison, accroître cette valeur par l'amélioration des qualités de la laine dans le sens qu'on vient de voir, ne peut en rien nuire à son aptitude pour la production de la viande. Nous avons démontré, d'un autre côté, par nos recherches expérimentales sur la toison des Mérinos précoces, que le développement de cette aptitude, loin de porter atteinte à la valeur de la laine, ne fait au contraire que l'améliorer en allongeant ses brins et en augmentant leur douceur. Nous avons fait voir que ces Mérinos précoces, tout en donnant en moins de temps plus de viande de meilleure qualité, donnent aussi plus de laine que les autres.

Dans chaque race ovine, la laine a des caractères qui sont propres à cette race, notamment le diamètre du col de ses follicules, compris entre un minimum et un maximum, et la direction de ce col.

Chez les Mérinos, par exemple, le diamètre n'atteint que bien rarement $0^{\text{mm}},03$ et descend jusqu'à $0^{\text{mm}},01$, et le col des follicules est en spirale. Dans la race Germanique, le diamètre va jusqu'à $0^{\text{mm}},05$ et ne descend pas au-dessous de $0^{\text{mm}},04$; la direction du col est à peine courbe. Les variations de diamètre sont individuelles, mais aussi héréditaires, en même temps que dépendantes de la nutrition embryonnaire. Cela veut dire que nous sommes impuissants à les provoquer autrement que par l'hérédité. En dehors de celle-ci, elles se produisent sous des influences qui nous échappent, mais en se maintenant toujours, pour chaque race, dans des limites déterminées. On ne peut pas, par exemple, faire apparaître de la laine de Mérinos sur la peau d'un agneau Southdown ou Berrichon pur. Les brins auront peut-être le même diamètre, mais les courbures de ces brins n'auront jamais la même régularité, parce que la direction du col des

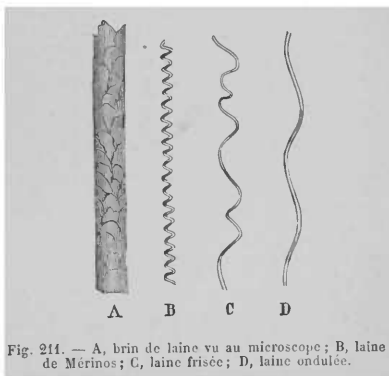


Fig. 211. — A, brin de laine vu au microscope; B, laine de Mérinos; C, laine frisée; D, laine ondule.

follicules laineux sera différente. Ceci est un caractère de race contre lequel nous ne pouvons rien entreprendre avec chance de succès. Il est en notre pouvoir seulement de choisir les reproducteurs parmi les individus dont la peau a été pourvue, durant leur développement fœtal, de follicules laineux à plus faible diamètre et en plus grand nombre et qui, pour ce motif, produiront la laine la moins grossière ou la plus fine.

Daubenton avait cru, par suite d'une illusion bien excusable de son temps, qu'il était possible d'obtenir, avec des moutons français quelconques, des laines semblables à celles de l'Espagne, à la seule condition de soumettre ces moutons à un certain régime, consistant surtout à les faire vivre constamment dehors. Pour vérifier son idée, il établit à Montbard, en Bourgogne, son pays natal, un petit troupeau tiré du Roussillon, et l'expérience sembla lui donner raison. Les toisons de ses moutons se rapprochaient, en effet, beaucoup de celles des Mérinos espagnols. Mais il n'avait pas pris garde qu'il s'agissait là de métis résultant des anciennes introductions de béliers d'Espagne faites par d'Etigny, intendant de Béarn, et qu'il observait simplement des effets de reversion. Les lois de l'hérédité n'étaient alors que peu ou point connues. Nul doute qu'après avoir suivi de près le troupeau Mérinos dont il fut plus tard gratifié par Calonne, Daubenton ne soit revenu de sa première erreur. La part considérable qu'il prit à la propagation des Mérinos en Bourgogne et ailleurs, par voie de croisement continu, en doit paraître une preuve certaine. Toujours est-il que ses derniers écrits ne conservent plus aucune trace de sa première idée. Il

n'y est nulle part question de la possibilité de changer, par le mode de traitement, le caractère fondamental du laitage.

Ce caractère fondamental peut subir, à la vérité, des variations qui se manifestent durant l'état fœtal, comme celle qui a donné lieu à la création des Mérinos de Mauchamp. Mais, ainsi que l'expérience l'a montré pour ces mêmes Mérinos, leurs effets ne peuvent être maintenus qu'avec les plus grandes précautions de sélection. Elles tendent inévitablement à revenir au type naturel. A. S.

LAIT. — Le lait peut être envisagé, au point de vue agricole, sous deux aspects différents. D'abord, au regard de l'animal qui le produit et le consume, et l'on trouvera, aux mots LACTATION et LAITIÈRES, tous les renseignements nécessaires à ce sujet. Le lait peut aussi être détourné de sa destination régulière pour servir à l'alimentation de l'homme, et devenir, de ce chef, la matière première d'un grand commerce et de grandes industries. C'est le point de vue auquel nous allons nous placer pour l'étudier, et nous ne parlerons par suite que des laits commerciaux, à savoir ceux d'ânesse, de chèvre, de brebis et surtout celui de vache, qui dépasse de beaucoup tous les autres en importance.

Le lait a été très étudié, et s'il n'est pas encore très bien connu, c'est d'abord qu'il a, comme nous allons le voir, une constitution assez complexe, c'est ensuite et surtout parce qu'il n'est jamais semblable à lui-même, et qu'il entre, dès la sortie du pis de l'animal, dans une voie de mutations continues. De ces mutations, les unes surviennent par le fait des agents atmosphériques : chaleur, lumière, oxygène de l'air, etc.; les autres, beaucoup plus importantes, proviennent des êtres microscopiques que le lait recèle dès l'origine, pour les avoir empruntés à la surface ou à l'intérieur du pis, à la main du vacher, aux parois des vases dans lesquels se fait la traite, à l'atmosphère des laiteries mal tenues. Ces êtres, grâce à leur puissance de multiplication (voy. FERMENTATION), envahissent assez rapidement toute la masse du liquide, et une expérience très simple permet de découvrir leur présence dans un lait quelconque sans microscope, et longtemps avant qu'ils se soient révélés par l'une quelconque des modifications, aigrissement, coagulation, etc., qui sont dues à leur présence.

Il suffit de remplir de lait frais un verre profond, d'y ajouter quelques gouttes de carmin d'indigo, de façon à colorer le liquide en bleu pâle, et de le laisser séjourner quelques heures dans un endroit chaud. On verra, au bout de quelque temps, le lait blanchir par sa partie intérieure, et retourner peu à peu à sa couleur primitive, sauf dans une couche superficielle très mince qui reste bleue. C'est que le carmin d'indigo a cédé de l'oxygène aux microbes présents dans le lait, qui ont besoin de ce gaz pour vivre. En cédant cet oxygène, le carmin se décolore, et, sauf à la surface, où microbes et carmin ont à leur disposition l'oxygène de l'air, le lait est bientôt décoloré. Mais il blémit de nouveau si on l'aère en le faisant tomber en mince filet d'un verre dans un autre, pour blanchir alors à nouveau par le repos, plus rapidement que la première fois, à cause de la multiplication des microbes survenue dans l'intervalle, et l'on peut ainsi produire cinq ou six fois alternativement cette décoloration et ce blémissment de la masse, avant qu'aucun phénomène visible, tel que la coagulation, avant même qu'un examen microscopique superficiel avertisse de l'existence des microbes dans le liquide.

Ces phénomènes d'acidification ou de coagulation signalés du lait ont été un grand obstacle aux recherches et ont rendu stériles beaucoup de travaux consciencieux. Un lait qui va se coaguler, ou à plus forte raison, un lait pris en masse ne sont pas, nous le verrons bientôt, identiques au même lait sortant du pis, et cela, bien qu'on n'y ait rien

ajouté en apparence. Nous voilà donc obligés, si nous voulons étudier la constitution physique et chimique du lait, de le recueillir et de le conserver dans des conditions qui le mettent à l'abri des agents extérieurs, et surtout des microbes, car les agents atmosphériques, dont nous avons signalé plus haut l'influence, agissent d'ordinaire avec une lenteur telle que nous pouvons tout d'abord les négliger.

On arrive assez facilement à ce résultat en recueillant le lait, au pis de l'animal, dans des vases flambés, et en suivant les méthodes actuellement en usage dans les études sur les microbes, dont il a été parlé à l'article FERMENTATION.

Le vase flambé étant fermé par un tampon de ouate, pour y introduire le lait d'expérience, on lave d'abord soigneusement, à plusieurs eaux, le pis de la vache. Puis, quand les premiers mouvements de milusion ont bien nettoyé les parois du canal, on enlève le tampon de coton qui ferme le vase, on rapproche celui-ci du pis sans pourtant le toucher, on dirige dans son intérieur le jet du liquide qui s'écoule. Quelques gouttes de lait coulent à l'extérieur; cela est inévitable. Il vaut mieux le laisser perdre que de chercher à le recueillir. On remet le bouchon de ouate, et l'on recommence sur un autre tube.

On doit en préparer ainsi plusieurs, car la milupulation est en somme grossière, et n'empêche pas quelques échantillons de s'altérer. Mais n'y en eût-il qu'un seul restant intact, il va nous suffire pour observer les phénomènes qui surviennent dans un lait abandonné à lui-même plusieurs jours et même plusieurs semaines à l'abri des microbes.

Constitution physique du lait. — A la partie inférieure du lait ainsi conservé, au fond du vase, nous trouvons un dépôt de faible volume, formé de phosphate de chaux en très fines granulations. Ce sel important est donc en suspension dans le lait de notre vase. Nous verrons bientôt qu'il y existe aussi en partie en solution avec d'autres matières moins importantes, dont nous réservons l'étude pour la fin sous le nom de sels du lait.

Au-dessus de ce phosphate de chaux existe une couche blanche, opaque comme le lait fermenté, ayant pourtant plus de transparence, ressemblant plus à de la belle porcelaine. On sent que la lumière qui en arrive à l'œil n'a pas seulement pénétré sur les surfaces, mais a pénétré plus ou moins dans la profondeur. Cette couche, plus ou moins épaisse suivant les laits, est surmontée elle-même, sans ligne de délimitation bien précise, par une couche plus grisâtre, d'aspect trouble, présentant en un mot la couleur et la demi-transparence de la corne. L'ensemble de ces deux couches représente la partie liquide du lait, ce qu'on peut appeler son *sérum*. Dans toutes deux il y a en solution du sucre de lait, qui y est uniformément réparti. Ces couches renferment aussi toutes deux de la caséine précipitable par les acides à l'état solide. Mais le plus simple examen prouve que la couche inférieure contient plus de caséine que l'autre. De là la conclusion que la caséine existe dans le lait au moins à deux états, l'un sous lequel le liquide qui la contient conserve son homogénéité par un long repos, puis un état de suspension aqueuse, sous lequel elle se dépose au fond du vase à l'état de précipité muqueux, gélatineux, analogue à du tapioca bien cuit et fortement gonflé.

Enfin, au-dessus de ce *sérum* en partie double et contenant surtout du sucre de lait et de la caséine, nous trouvons une couche blanche, opaque, demi-solide, constituant la crème, et formée par la matière grasse du lait. Étudions-la tout d'abord.

MATIÈRE GRASSE. — De ce que cette matière est montée à la surface, on peut conclure qu'elle est plus légère que le lait, et qu'elle est en suspension dans le *sérum*. En examinant au microscope

une goutte de lait, on la retrouve, en effet, sous forme de globules ronds dont les diamètres varient depuis un centième jusqu'à un millième de millimètre. Étudiés à un plus fort grossissement, on les voit entourés tous d'un fin liséré brillant, dans lequel les uns n'ont vu qu'un jeu de lumière, mais dont d'autres savants, plus nombreux, ont voulu faire une membrane enveloppant le globule, et empêchant, par sa résistance, ce globule de se souder avec les globules voisins. On retrouve, en effet, en examinant la crème au microscope, ces mêmes globules avec leurs formes rondes, leurs contours nets et le liséré brillant qui ressemble à une pellicule. Bien que serrés les uns contre les autres, ils sont restés isolés et indépendants; tout au plus sont-ils quelquefois un peu déformés par leur contact mutuel. Pour arriver à les souder et à en faire du beurre, il faut les soumettre dans une baratte, ou au moyen d'un instrument quelconque, à une série de chocs, et ceux qui admettent l'existence, autour de chaque globule, d'une pellicule protectrice, s'expliquent l'effet de la baratte, en disant qu'elle sert à briser les enveloppes et à permettre aux globules gras de venir en contact.

Il n'y aurait pas grand' chose à dire à cette explication si elle expliquait toutes les particularités du phénomène. Mais en voici une importante qu'elle laisse tout à fait de côté. M. Bousingault a montré le premier que le barattage, pour se faire avec rapidité et succès, devait se faire à une certaine température bien déterminée pour chaque lait. J'ai vu depuis que cette température varie un peu avec la forme de la baratte, avec ses dimensions, avec la vitesse qu'on donne à ses batteurs. Mais cette température est constante si les conditions du barattage restent les mêmes. Si l'on commence l'opération en se tenant un peu au-dessus de cette température normale, le barattage est interminable. Si l'on se tient au-dessous en mettant ce lait dans la baratte, le beurre ne commence à *prendre* que lorsque l'agitation communiquée au liquide et les frottements qui en sont la conséquence en ont ramené la température au degré voulu. On chauffe alors son lait à *tour de bras*. Si l'on se met tout de suite dans les conditions de température les plus favorables, en un quart d'heure ou vingt minutes tout est terminé.

Pour expliquer ces faits dans l'hypothèse de l'enveloppe pelliculaire, il faut admettre deux hypothèses nouvelles : la première est que l'enveloppe est moins dilatable que le globule, que dès lors, la chaleur la tend et la prédispose à la rupture. Il reste alors à expliquer, si une élévation de température de 2 à 3 degrés suffit à produire cette tension intérieure, pourquoi la pellicule n'est pas rompue à la température du corps de l'animal, supérieure de 15 à 20 degrés à celle qui convient au barattage. Pour comprendre en outre pourquoi le liquide à baratter ne doit pas être trop chaud, il faut admettre de plus que les globules gras ne peuvent se souder ensemble qu'au moment où leur enveloppe se rompt, et que si la pellicule est rompue d'avance par l'action de la chaleur ou une autre cause quelconque, les globules restent isolés. Mais il reste alors à expliquer comment ce même liquide refroidi peut donner du beurre. La pellicule raccommoderait-elle ses déchirures par le froid?

Toute cette complication est inutile. La preuve est qu'on peut faire un lait artificiel, blanc, opaque, laissant sa crème monter par le repos et prendre la forme demi-solide qu'elle a dans les laits naturels, en émulsionnant du beurre fondu au moyen d'un liquide émulsif, tel qu'une infusion de bois de panama, ou plus simplement une dissolution très étendue de soude ou de potasse. Dans un pareil mélange, agité à la température de 30 à 35 degrés, le beurre se divise en très fins globules de toutes

les tailles qui, au microscope, présentent l'aspect rond et le lin liséré des globules gras du lait naturel. Or il ne peut évidemment être question ici d'aucune pellicule, d'aucune substance solide autre que le corps gras, se formant instantanément autour des granules de beurre.

Si dans ce lait artificiel, comme dans le lait naturel, les globules ne se soudent pas, c'est que, par suite de l'augmentation énorme de leur surface de contact avec le milieu environnant, augmentation due à leur état de division extrême, il est entré en jeu des forces nouvelles, purement physiques, les forces capillaires. Pour expliquer, dans le détail, le mécanisme de leur action, il faudrait sortir trop longuement de notre sujet. Contentons-nous de dire ici, comme formule brève, que le lait est une émulsion stable, parce qu'il satisfait aux lois générales de la stabilité des émulsions, qui ne sont pas autres pour lui que pour un liquide artificiel quelconque.

Nous avons pourtant à prendre, de ces lois, ce qui nous est nécessaire pour comprendre les faits principaux de l'écrémage ou du barattage. Examinons pour cela un lait abandonné à lui-même aussitôt après la traite.

Ecrémage par le repos. — Dans le lait fraîchement trait, les globules gros, moyens et petits sont uniformément répartis dans la masse du sérum. La densité moyenne de la matière grasse qui les forme est de 0,93, celle du sérum de 1,034. Il y a donc une différence de densité qui va amener les globules à la surface. Ce mouvement ascensionnel rencontre une résistance, celle du liquide un peu visqueux qui les entoure, liquide qui, en outre, renferme, nous l'avons vu plus haut, un précipité muqueux en suspension. Cette résistance est proportionnelle, toutes choses égales d'ailleurs, à la surface du globule; sa force ascensionnelle est, au contraire, proportionnelle à son volume, qui croît plus rapidement que la surface à mesure que le globule grossit. Les plus gros des globules prendront donc l'avance, arriveront les premiers à la surface, et domineront davantage dans les premières couches de crème formées qu'ils ne faisaient dans le liquide. Les globules moyens viendront ensuite, puis les petits, et au bout d'un temps suffisant, il ne restera dans les couches profondes du liquide que les globules très petits, qui restent toujours retenus dans les mailles du réticulum muqueux de la caséine en suspension. Cette portion de matière grasse, obstinément retenue par le lait, n'est pas négligeable, et atteint en moyenne un cinquième de la matière grasse totale.

Ecrémage centrifuge. — On peut diminuer cette perte et la réduire pour ainsi dire à zéro, en augmentant, ne fût-ce que très légèrement, le grandeur de la force ascensionnelle qui résulte de la différence de densité. Cette densité intervient, dans un liquide soumis à une rotation rapide autour d'un axe inébranlable, pour ranger les matériaux en suspension dans l'ordre des densités croissantes à partir de l'axe de rotation. En soumettant le lait à l'action de la force centrifuge dans un des nombreux appareils aujourd'hui en usage, on ramènera donc la crème vers le centre par la même force qui éloignera du centre la caséine en suspension, et la séparation sera d'autant plus rapide et d'autant plus complète, que la vitesse de rotation sera plus grande. On arrive ainsi, comme le montrent les chiffres consignés à la fin de cet article, à ne laisser dans un lait que 1/4 pour 100 de matière grasse.

Barattage. — Dans la crème ainsi obtenue, soit par le repos, soit par la force centrifuge, les globules gras, nous l'avons dit, sont encore isolés. Ils sont séparés les uns des autres comme les globules d'air dans une mousse savonneuse, par les lamelles interposées du sérum, qui mousse un peu par l'agitation. Alors même d'ailleurs qu'ils viendraient

au contact, les forces capillaires les tiendraient isolés, comme elles tiennent isolés deux globules très fins de mercure amenés sur une assiette au contact l'un de l'autre. Mais pressons un peu un globule l'un contre l'autre, de façon à les déformer sur leur surface de contact. Les mêmes forces qui les maintenaient séparés vont maintenant tendre à les réunir, car il est de l'essence de ces forces contractiles de disparaître là où il y a contact intime entre deux globules de même nature, et de ne conserver leur puissance que là où le globule est en contact avec un autre liquide ou surtout avec de l'air, que là où on peut dire qu'il y a une surface libre. Toute la théorie de l'action de la baratte découle de cette remarque.

On réunira donc facilement les globules en masse butyreuse si l'on soufre par un moyen quelconque le sérum qui baigne les globules en soumettant ceux-ci à une légère compression. C'est ainsi qu'on peut obtenir du beurre dans ce procédé, en apparence assez étrange, qui consiste à enfermer de la crème épaisse dans un sac qu'on introduit et qu'on laisse séjourner dans du sable sec ou dans de la terre poreuse. C'est ainsi encore, et ici nous arrivons aux procédés usuels, qu'on arrivera à souder les globules, soit en les faisant froter les uns sur les autres par l'action d'une spatule ou même de la main, soit en les lançant les uns contre les autres à l'aide d'une série de chocs brusques communiqués au liquide, de façon à amener entre eux, par déformation mutuelle, des surfaces de contact plus étendues qui agissent comme dans le cas des globules de mercure mentionnés plus haut.

Toutes les barattes un peu actives sont construites, souvent sans que l'inventeur en ait eu conscience, de façon à communiquer au liquide ces chocs brusques et un peu désordonnés sans lesquels les globules ne viendraient pas au contact. Un simple mouvement de rotation ne suffirait pas ou au moins ne serait pas efficace. Là où l'on peut, au contraire ce mouvement de rotation et l'on augmente les frottements utiles, en donnant à la baratte des formes polyédriques. Plus généralement encore, les barattes qui opèrent par rotation sont munies de batteurs et de contre-batteurs de formes souvent étranges, et disposés de façon à donner des vitesses de grandeur et de direction différentes à des filets voisins. Enfin dans les barattes à chocs, comme les anciennes barattes bretonne et normande, le mouvement du balancier doit être à contretemps des oscillations du liquide, au lieu de se laisser, pour ainsi dire, porter par elles.

De quelque manière qu'ils soient produits, ces chocs rompent la résistance des lamelles de sérum et soudent les globules après les avoir déformés. Mais il faut pour cela que la matière de ces globules ne soit pas trop dure, c'est-à-dire que le liquide ne soit pas trop froid. Il faut aussi qu'il ne soit pas trop chaud, car si la matière grasse était trop fluide, les globules réunis se dissocieraient à nouveau sous l'influence de l'agitation, et chaque nouveau tour de baratte détruirait l'effet du précédent. Voilà, je crois, l'explication des curieux résultats de M. Boussingault.

Étude du beurre. — La masse solide qu'on retire de la baratte, même après avoir été soumise au délaitage et à toutes les autres opérations manuelles dont on trouve le détail aux articles **BARATTAGE**, **BEURRE**, **DELAITAGE**, n'est pas de la matière grasse pure. Elle reste mélangée, quoi qu'on fasse, d'une petite portion de sérum qui y laisse de la caséine, du sucre de lait, du phosphate de chaux et d'autres sels minéraux. Il y a, en outre, une proportion d'eau variable avec la façon dont les opérations ont été conduites. De tous ces éléments, le seul qui nous intéresse pour le moment, c'est la matière grasse proprement dite, dont nous avons à reprendre les propriétés chimiques et la composition,

maintenant que nous avons terminé l'étude de ses propriétés physiques essentielles pour l'objet de notre article.

Composition de la matière grasse. — On sait, depuis les classiques travaux de M. Chevreul sur ce sujet, que la matière grasse du beurre à l'état frais est formée uniquement de glycérides, c'est-à-dire de combinaisons de la glycérine avec des acides, qu'on appelle acides gras parce qu'ils contribuent à former des corps gras, dont quelques-uns, comme les acides stéarique, margarique et oléique, ont bien aussi l'aspect et le toucher gras, mais dont d'autres, bien qu'authentiquement de la même famille, sont liquides et solubles dans l'eau. Les acides à aspect gras ont été les premiers connus, parce qu'ils sont relativement faciles à séparer, à cause de leur insolubilité dans l'eau. Il suffit de traiter à chaud du beurre par de la potasse, de façon à détruire la combinaison formée par la glycérine et les acides gras, et à combiner ceux-ci avec la potasse. Une fois cela fait, la masse est devenue soluble dans l'eau, c'est un savon, et l'opération qui a servi à l'obtenir s'appelle en effet saponification. Il ne reste qu'à détruire la combinaison potassique, en ajoutant un acide puissant, pour voir les acides du beurre se séparer, les uns remonter à la surface, en vertu de leur légèreté spécifique, combinée avec leur insolubilité dans l'eau, les autres rester, au contraire, en solution dans le liquide acide.

L'étude des premiers est difficile. On peut pourtant connaître leur nature, et approximativement les proportions dans lesquelles ils existent dans leur mélange. J'ai fait connaître un moyen de constater assez exactement la nature et la proportion des acides gras solubles dans l'eau. De l'ensemble des résultats déjà enregistrés par la science dans cet ordre de faits, on peut conclure que la composition des diverses espèces de beurres, au point de vue de la nature et de la proportion des glycérides qu'ils renferment, est à la fois constante et variable.

On peut la dire constante si l'on songe que malgré la diversité des herbage, des provenances, des races qui les ont fournies, tous les beurres qu'on a étudiés jusqu'ici renferment à peu près les mêmes proportions des mêmes glycérides. On peut pourtant dire qu'elle est variable, parce que la proportion de ces glycérides, sinon leur nature, varie dans d'étroites limites et ne se montre jamais identique à elle-même.

Les glycérides qu'on a découverts jusqu'ici dans le beurre sont la palmitine, l'oléine, la margarine, la stéarine, la capryline, la caprine, la caproïne et la butyline. Quant à leurs proportions, au moins pour les principaux, elles se rapprochent des chiffres suivants :

Stéarine et palmitine.....	62,8
Oléine.....	27,8
Capryline et caproïne.....	6,0
Butyline.....	3,4
	100,0

Rancissement de la matière grasse. — La composition que nous venons d'indiquer est celle de la matière grasse dans le lait ou dans la crème tout à fait fraîche, ou encore dans le beurre récemment fabriqué. L'expérience journalière apprend qu'abandonnée à lui-même, ce beurre ne tarde pas d'abord à perdre son goût fin et délicat, puis à rancir de plus en plus.

Nous avons maintenant à nous demander d'où proviennent ces transformations. Elles se caractérisent au point de vue chimique par ceci : dans le beurre rance apparaissent, à l'état libre, plusieurs acides odorants, dont l'un, l'acide butyrique, porte précisément ce nom parce que son odeur est celle du beurre rancé. Un autre, l'acide caproïque,

est ainsi nommé parce que son odeur rappelle un peu celle de la chèvre et surtout du bouc. Les moindres traces de ces acides à l'état libre affectent péniblement le goût et l'odorat. C'est à eux surtout que le beurre doit les défauts qui le font appeler *rancé*. D'où viennent ces acides?

On les a longtemps attribués à la fermentation des petites quantités de caséine ou de sucre de lait que le travail le mieux soigné laisse, comme nous l'avons vu, dans le beurre. Mais il arrive souvent que leur proportion, surtout si on laisse le beurre vieillir, dépasse la proportion de matériaux étrangers existant à l'origine dans ce beurre. J'ai d'ailleurs eu l'occasion d'analyser des beurres âgés d'un et deux ans, qui avaient fait le double voyage de France au Brésil et du Brésil en France, avaient ranci dans l'intervalle, et n'en avaient pas moins conservé intacte leur caséine. Il faut donc rechercher ailleurs l'origine des acides odorants.

Les études que j'ai faites sur cette question m'ont amené à les envisager comme le résultat du dédoublement, de la saponification de la butyriane et de la caproïne dont j'ai signalé plus haut l'existence dans le beurre. Ce dédoublement se fait spontanément dès que le lait est soustrait à l'action de l'organisme qui l'a fabriqué. C'est donc un fait en quelque sorte inévitable, mais heureusement très lent et qu'on peut ralentir encore par le mélange du beurre avec certaines substances, parmi lesquelles le sel est une des plus efficaces et des plus pratiques. L'acide borique, le borax, le nitre agissent dans le même sens; un excès d'eau agit en sens inverse, de sorte que ce sont les beurres les plus débarrassés d'eau qui se conservent le mieux. Le turbinage des beurres de conserve leur donnerait certainement de la solidité.

Malheureusement, une fois commencé, ce dédoublement marche de plus en plus vite, parce que les premières portions d'acide formées activent à leur tour et pour leur propre compte la décomposition d'une nouvelle quantité de glycérides. On gagne quelque chose à ajouter un peu de bicarbonate de soude à l'eau de lavage des beurres, ce qui en laisse un peu à l'intérieur. Mais il ne faut pas en ajouter trop, sans quoi on rencontre des inconvénients d'une autre nature, mais plus graves, sur lesquels nous reviendrons bientôt.

Il y a enfin une dernière remarque à faire. Les divers glycérides du beurre ne se décomposent pas dans la proportion où ils existent dans la matière grasse. Il y en a de plus instables que les autres, qui se décomposent les premiers et en plus fortes proportions, et ce sont malheureusement les plus redoutables par l'odeur de leurs produits, la butyriane et la caproïne. Si l'ordre était inverse, le phénomène passerait presque inaperçu, la saveur de l'acide oléique ou de l'acide margarique étant peu différente de celle de l'oléine et de la margarine, et leur odeur étant à peu près nulle.

Mais de ce que cette décomposition des glycérides du beurre est un phénomène inévitable, il ne faut pas conclure que c'est à lui et à lui seul qu'on doit attribuer la rancification de tous les beurres. On peut, au contraire, affirmer que si ce dédoublement spontané entraine seul en jeu, il passerait à peu près inaperçu, tant ses effets sont lents à se manifester au goût et à l'odorat. Si le beurre rancit d'ordinaire si vite, c'est que de nouvelles influences viennent s'ajouter à celles que nous venons d'apprendre à connaître.

L'une des plus importantes est celle de l'oxygène de l'air, qui peut agir seule, mais qui est d'ordinaire soulevée et exaltée par l'action de la lumière. La crème, à raison de la division extrême de la matière grasse, absorbe rapidement l'oxygène de l'air, sans le remplacer, au moins à l'origine, par de l'acide carbonique. Le beurre s'oxyde aussi, mais plus lentement, et surtout par la surface.

Des changements de saveur accompagnent naturellement ce travail d'oxydation qui, dès son début, s'attaque aux matières sapides et odorantes qui donnent au beurre sa délicatesse et son parfum. De là sont venues quelques-unes des pratiques usuelles, si singulières au premier abord, de la fabrication du beurre : celle de ne baratter que de la crème un peu fermentée et aigrie, d'où l'oxygène a disparu pour faire place à de l'acide carbonique; celle de ne pas trop laver le beurre; celle de le laver avec du lait plutôt qu'avec de l'eau, dont l'oxygène dissous est très actif. L'emploi d'eau chargée d'acide carbonique rendra certainement des services dans l'industrie du beurre.

Quand l'action d'oxydation est poussée plus loin, apparaît un goût de suif de plus en plus prononcé, déjà sensible au bout de quelques heures dans les couches superficielles d'un morceau de beurre qu'on a laissé à l'air. S'il y a du soleil et surtout si le beurre y est exposé, l'apparition du goût et de l'odeur suiffeuse est encore plus rapide.

Mais ce n'est pas tout. A cette action de l'air et de la lumière vient d'ordinaire s'ajouter une autre influence encore plus active, celle des microbes, surtout celle des végétations cryptogamiques qui, quelquefois, surtout pendant les chaleurs de l'été, pénètrent la masse de beurre de leurs mycéliums lâches et à peine visibles. Si peu qu'il y en ait, cela suffit pour accélérer la saponification, le dédoublement des glycérides auxquels le microbe emprunte leur glycérine, et la décomposition commence encore plus activement dans ce cas sur la butyriane et les glycérides à acides odorants que sur les autres.

Ces acides odorants ainsi mis en liberté dans la masse du beurre n'y restent pas. Une partie disparaît par évaporation; une autre partie se brûle à son tour pendant qu'il s'en forme d'autres, et ainsi de suite jusqu'au moment où tous les glycérides à acides odorants ont disparu. Pendant ce temps les autres glycérides ont été oxydés à leur tour, la matière grasse, primitivement peu soluble dans l'alcool, devient de plus en plus soluble dans ce liquide; elle devient acide, absorbe alors l'ammoniaque dans l'air ou la prend aux corps environnants. Alors elle devient noire. C'est à cet état qu'on la trouve dans les fromages très vieux. Mais dans ces produits, à ces transformations de la matière grasse viennent se joindre des transformations de la caséine, dont nous allons maintenant faire l'étude.

MATIÈRES AZOTÉES DU LAIT. — Nous avons vu plus haut que le lait normal renferme de la caséine en suspension, tombant par le repos au fond du vase en vertu de la différence de densité, et de la caséine en gelée, à l'état d'empois très clair, qui reste répandue dans toute la masse du liquide. Ces deux formes de la caséine passent par des transitions insensibles de l'une à l'autre, et bien qu'on puisse, à la rigueur, les différencier par le caractère qui nous a servi à les distinguer, au fond, elles ne sont pas différentes l'une de l'autre. Celle qui est à l'état d'empois, de coagulum gélatineux et demi-liquide, est tout aussi bien en suspension que l'autre, et la preuve est que si l'on filtre le lait non à travers un filtre de papier, dont les pores sont assez gros pour laisser passer même les globules de beurre, mais au travers d'un filtre de porcelaine dégourdie, tel que le filtre qui a été employé (VOY. FERMENTATION) pour stériliser les liquides organiques, les deux formes ci-dessus de la caséine restent toutes deux sur le filtre, et on les trouve, à la surface du tube de porcelaine, sous la forme d'une masse gélatineuse plus ou moins cohérente. Laissons pour le moment cette masse de côté, et étudions le liquide filtré.

Ce liquide, additionné d'une goutte d'acide, laisse déposer une matière blanche granuleuse qui est

encore de la caséine. Eclairci par une filtration nouvelle sur du papier, il précipite encore par la chaleur, et l'on avait cru pouvoir conclure de ce fait qu'il renferme de l'albumine qui se trouvait être ainsi un des éléments constitutifs du lait. Enfin, si l'on sépare par une troisième filtration ce dépôt d'albumine, ce liquide limpide obtenu donne encore un précipité quand on y ajoute quelques gouttes d'une solution de nitrate d'acide de mercure, et de ce fait on avait conclu qu'il renfermait au moins une troisième substance albuminoïde, la lactoprotéine. On avait encore été plus loin, et quelques chimistes avaient été jusqu'à admettre l'existence, dans le lait, de huit matières albuminoïdes autres que la caséine, bien que lui ressemblant beaucoup.

C'était, je crois, une illusion. Voici qui le prouve. Reprenons, en effet, à la surface de notre filtre de porcelaine le dépôt gélatineux qu'y a formé la caséine authentique du lait, remettons ce dépôt en suspension dans l'eau, laissons au mélange quelques heures de repos, destinées à donner à la matière albuminoïde, lente dans ses évolutions physiques et chimiques, le temps de se plier au nouveau milieu qu'on lui a offert; puis soumettons ce liquide à une nouvelle filtration sur la porcelaine, nous trouverons dans le liquide filtré, provenant de la dissolution de la caséine authentique, les mêmes substances que nous rencontrons dans le produit de la filtration du lait naturel. L'albumine et la lactoprotéine prétendues du lait ne sont donc que des formes physiques de la caséine, et ne sauraient en être distinguées au point de vue chimique, bien qu'elles présentent des réactions différentes, parce que ces réactions n'ont aucune valeur typique. C'est un fait bien connu que dans le district des matières albuminoïdes les réactifs ordinaires, si précieux ailleurs que ce sont eux qui ont fait la chimie, ne donnent plus que des indications contingentes, incertaines et trompeuses.

Le lait ne renferme donc, en fait de matière albuminoïde proprement dite, que de la caséine. Seulement cette caséine y existe sous trois états : à l'état de solution parfaite, capable de passer à travers des filtres de porcelaine; à l'état de coagulum muqueux, uniformément réparti dans toute la masse du liquide; enfin à l'état de dépôt en suspension, tombant au fond du vase par le repos. Pour simplifier, dans ce qui va suivre, et aussi parce qu'il est difficile de séparer par un dosage ces deux dernières formes, nous les confondrons sous le nom de caséine solide, et nous dirons qu'il n'y a dans le lait que de la caséine solide et de la caséine dissoute.

Dans un lait normal, la proportion de caséine solide peut varier, mais celle de la caséine dissoute est toujours à peu près la même, et se rapproche du nombre indiqué dans les tableaux qu'on trouvera à la fin de cet article. L'action du temps, le chauffage, l'addition d'eau, l'action des acides ou des sels employés à faible dose, celle du sel, etc., la modifient peu ou pas. Il en est de même de l'action de la présure. Elle échappe, par suite, à toutes les opérations industrielles auxquelles on soumet le lait pour en retirer ses composés nutritifs, et la perte de ce fait n'est pas négligeable, puisqu'elle représente environ 15 pour 100 de la caséine totale du meilleur lait. La fabrication du fromage n'utilise que la caséine gélatinisée et la caséine en suspension, et met en jeu pour cela des influences que nous allons maintenant étudier en gros et au point de vue théorique, renvoyant à l'article PRÉSURE et à l'article FROMAGE pour le détail et la pratique.

Action des diastases sur le lait. — Nous n'étudions que les diastases les plus importantes, celles qui jouent un rôle dans la formation et la maturation des fromages, la présure et la caséase.

Nous pouvons définir leur action en deux mots. La présure fait passer la caséine gélatineuse à l'état de caséine en suspension, de caillé facile à séparer du sérum par une manipulation convenable; la caséase fait passer la caséine solide à l'état de caséine dissoute, capable de filtrer au travers de la porcelaine dégraissée.

Présure. — La présure est, comme on sait, la sécrétion principale de la muqueuse de l'estomac des jeunes mammifères. On l'imprunte d'ordinaire à la caillette du veau encore en lactation; mais elle peut avoir d'autres origines. Certaines plantes qu'on fournit, et, ce qui est beaucoup plus intéressant pour nous, au double point de vue théorique et pratique, la plupart des microbes qui vivent dans le lait peuvent aussi en sécréter, et coaguler par elle le lait dans lequel ils se développent.

Cette coagulation en apparence spontanée du lait, qui est si fréquente et si fâcheuse en général dans les maisons et dans les fermes, méritait de nous arrêter un instant. L'expérience journalière montre qu'elle ne se fait pas toujours avec les mêmes caractères. Parfois, en même temps que le lait tourne, il aigrit, devient acide. Les microbes qui y ont pris le plus de développement sont alors les ferments du sucre de lait, ceux qui le transforment en acide lactique. Ceux-là ne sécrètent pas de présure, et, s'ils font coaguler la caséine, c'est par un procédé détourné, c'est parce qu'ils rendent le lait acide, et que dans un milieu acide la caséine se précipite. On peut, par un emploi modéré et judicieux du bicarbonate de soude, obvier, dans une certaine mesure, à cette acidification du milieu, et empêcher, au moins pendant quelque temps, la caséine de se précipiter, malgré l'action des ferments du sucre de lait. Il est clair que si on leur laisse le temps nécessaire, ils arriveront à produire assez d'acide lactique pour que le bicarbonate introduit ne puisse pas le saturer tout entier, et la coagulation commencera.

Il arrive quelquefois que le lait se coagule en conservant sa réaction normale, qui n'est ni acide ni alcaline, mais intermédiaire entre les deux. Dans ce cas ce sont les ferments de la caséine qui sont entrés en jeu. Le premier acte de leur intervention est en effet de sécréter de la présure, en tant qu'identique à celle de l'estomac du jeune veau, et dont la quantité, pour un même poids de cellules vivantes, n'est guère inférieure à celle que sécrètent les cellules de l'estomac des jeunes mammifères.

C'est par cette coagulation que commence le procès de transformation digestive qui doit faire de la caséine une substance assimilable dans le monde des animaux supérieurs comme dans celui des animaux inférieurs; mais ce premier acte nous a, en apparence, éloignés du but, la caséine précipitée étant plus compacte et plus difficile à transformer que la caséine gélatineuse du lait; c'est alors qu'entre en action une autre diastase, la caséase, chargée d'amener cette caséine solide à l'état soluble dans l'eau.

Caséase. — Cette diastase est sécrétée par le pancréas, chez les animaux supérieurs. Dans le monde des microbes, sa sécrétion suit ou accompagne celle de la présure, dont les effets coagulants sont quelquefois masqués par l'effet inverse et prédominant de la caséase. Celle-ci transforme le lait en une sorte de bouillon à peine coloré, trouble, et d'où la caséine a disparu en tant que caséine, car les acides ne la précipitent plus. Elle filtre alors facilement au travers des parois d'un filtre de porcelaine. Elle filtre aussi par endosmose au travers des parois des cellules, peut y pénétrer ainsi pour les nourrir. C'est la forme sous laquelle la caséine est alimentaire, et voilà une notion dont nous aurons bientôt à nous servir.

De ce qui précède nous pouvons tirer tout de suite une première conclusion. C'est qu'il faut éviter

avec le plus grand soin l'apparition de cette caséine, quand on veut retirer du lait sa caséine à l'état de gâteau de caillé, comme dans la fabrication des fromages. La caséine fait, en effet, passer la caséine en suspension à un état de dissolution parfaite, sous lequel, nous l'avons vu, elle échappe aux pratiques industrielles de la séparation du caillé. Les présures commerciales renferment très peu de cette caséine lorsqu'elles sont bien préparées, mais en renferment un peu, et les différences de rendement qu'elles présentent sont très souvent l'effet unique de cette impureté. Il y a souvent beaucoup plus de caséine dans les macérations de caquette, trop fréquemment employées encore pour la coagulation. Quand elles vieillissent, la présure y diminue, la caséine y augmente, et il faut les jeter non seulement parce qu'elles sont sans effet, mais aussi parce que leur emploi serait nuisible.

Mais, si cette caséine doit être absolument absente à l'origine de la fabrication du fromage, dans toutes les opérations qui aboutissent à la séparation du caillé, elle doit intervenir ensuite, et le procès de maturation des fromages est tout entier l'œuvre de cette diastase et des êtres qui la sécrètent, comme nous allons le voir en étudiant cette question.

Maturation des fromages à pâte molle. — Pour avoir des types à la fois divers et bien définis, nous allons étudier successivement ce qui se passe dans la fabrication des fromages à pâte molle comme le Brie, des fromages à pâte dure et non euite, comme le Roquefort et le Cantal, et dans celle des fromages cuits, comme le Gruyère et le Grana.

Etudions d'abord la fabrication du fromage de Brie. Elle s'inspire tout entière de cette nécessité : rendre l'action des microbes aussi puissante et aussi rapide qu'il est possible. Pour cela, il faut avoir un coagulum très peu cohérent, très perméable pour les diastases. De là l'obligation d'ajouter peu de présure, de façon que le lait mette longtemps à se prendre, et que le caillé reste muqueux. En outre, les plus actifs producteurs de diastases et surtout de caséases dans le monde des microbes sont des *aérobies* (voy. ce mot), aimant le contact de l'air dont ils consomment l'oxygène en nature. De là la nécessité de mouler le fromage en tables plates de faible épaisseur, de façon à assurer autant que possible la pénétration facile de l'air à la surface et dans l'intérieur de la masse.

Malheureusement, les microbes utiles ne sont pas les premiers qui se développent. Le long temps qu'on est obligé de laisser à la formation et au ressuyage du caillé favorise l'intervention des ferments du sucre de lait, qui en font de l'acide lactique, et rendent la masse tellement acide que le sérum qui s'en écoule corrode à la longue les tables de plomb sur lesquelles se fait quelquefois l'égouttage du caillé. Une première nécessité s'impose, celle de faire disparaître cet acide qui empêcherait l'implantation des ferments de la caséine. C'est à cela que sert la végétation cryptogamique qui recouvre les fromages de Brie mis en cave. Ces végétaux aiment les milieux acides, et, comme ils sont des agents de combustion très puissants, ils ont bientôt fait de brûler les dernières traces de sucre de lait et l'acide lactique de la masse. Mais si on les laissait poursuivre leur action et prendre trop de développement, ils porteraient leur action à son tour sur la masse caséuse. Comme ils sont de très médiocres producteurs de diastases, ils ne la transformeraient et ne la mûriraient pas, ils en brûleraient les éléments, en feraient disparaître l'eau ; le fromage deviendrait *sec*, c'est l'expression usitée dans la Brie, où l'on fait tous ses efforts pour limiter l'action de la mucécinée des premiers jours, et où l'on est très heureux lorsque, entre les îlots de la moisissure, au fond des sillons où se

sont moulés les brins de paille des clayons, on voit apparaître le *rouge*, sorte de masse muqueuse formée de l'agglomération d'un nombre infini d'exemplaires d'une petite Bactérie ferment du caséum. Celle-ci sécrète, pour rendre cette substance assimilable, de la caséine, qui pénètre peu à peu la masse du fromage parallèlement aux surfaces exposées à l'air, et le transforme sur son passage en lui enlevant son opacité. On voit donc une couche jaunâtre et translucide gagner de plus en plus l'intérieur du fromage et finalement l'envahir tout entier.

A cette première action de la diastase, vient s'en superposer une autre. Si la diastase sécrétée par les microbes de la surface agit seule, le fromage serait rapide, puisque sa caséine, devenue soluble dans l'eau, pourrait aller réveiller des sensations dans les papilles de la langue, mais il ne serait pas savoureux, ou plutôt n'aurait pas la saveur que nous lui demandons et qui est variable suivant son espèce. C'est que cette saveur est une résultante, à la fois des transformations amenées par la caséase et des transformations beaucoup plus profondes amenées par le microbe sur la caséine qui lui a servi d'aliment et qu'il a déplacé en produits divers. Un fromage est *fait*, c'est-à-dire est arrivé au maximum de qualité exigé par le consommateur, lorsque les doubles produits de l'action de la caséase et de l'action des ferments se mélangent dans un rapport déterminé. Il ne faut pas que l'action de la caséase domine, le fromage serait mou, mais trop peu savoureux. Il ne faut pas, d'un autre côté, que les microbes aient poussé trop loin leur action. Comme, dans leur procès de destruction de la caséine, ils finissent toujours par aboutir au carbonate d'ammoniaque, ils rendraient à la longue l'alcalinité du fromage désagréable au goût. D'autres produits de décomposition moins avancés, en particulier des substances analogues à l'acide picrique et douces comme lui d'une saveur amère très prononcée, changeraient le goût du produit. Il y a un terme intermédiaire qu'il faut savoir amener et saisir au passage.

L'habileté du fabricant ne se borne pas là. On peut presque dire que chaque espèce de fromage a son espèce ou ses espèces de microbes, qui conviennent mieux que toutes les autres à la quantité et à la qualité des transformations à opérer. Un bon fabricant d'un fromage quelconque est donc astreint à utiliser toujours la même espèce ou les mêmes espèces, celles qui depuis des siècles fabriquent le type qu'il veut reproduire, et à n'en pas laisser d'autres s'implanter dans son atelier.

Généralement, quand la fabrication marche bien, les germes utiles ont une grande avance sur ceux qui pourraient être nuisibles. Ils imprègnent les vases, l'air, le sol, les agrès de la fromagerie, les vêtements des fromagers. Leur ensemencement est spontané, et une longue pratique, je devrais dire une longue routine, a appris à les entourer des conditions de température et d'humidité les plus favorables à leur développement. Mais tous ces êtres sont très délicats, et si un jour ces conditions font défaut, même temporairement et sans qu'on en ait conscience, l'espèce active est exposée sinon à périr, du moins à laisser la prédominance à une espèce voisine incapable de produire la maturation demandée ou de la produire au degré voulu. Le fabricant dit alors que sa cave est *malade* et n'a souvent d'autre ressource que d'abandonner pour un certain temps sa fabrication, et de la reprendre à la saison de l'année pendant laquelle son industrie marche spontanément le mieux. C'est là tout le secret des accidents si fréquents dans les caves de maturation. On voit combien il serait facile de les éviter ou de les guérir, si l'on connaissait bien les conditions les plus favorables d'existence et de développement de l'espèce ou des espèces actives.

Fragmes non cuits et à pâte dure. — Les indications générales que nous venons de donner nous permettront d'être plus brefs à propos de l'étude des autres types de fromages.

Dans le fromage de Roquefort, par exemple, la maturation se fait à l'aide d'une espèce de mucélinée bien connue, le *Penicillium glaucum*, dont le dessin a été donné à l'article FERMENTATION, et qui forme les touffes bleues qu'on voit quelquefois apparaître sur le pain. Aux propriétés physiologiques de cette plante se trouvent liées toutes les circonstances de la fabrication. Vivant à la surface du fromage, elle le brûlerait trop vite et le rendrait sec. Il faut donc la faire vivre dans les profondeurs. Mais elle a besoin d'air; il faut qu'elle en ait assez pour vivre, il faut qu'elle n'en ait pas trop, pour que la profondeur ne ressemble pas à une surface. De là la pratique des trous à l'aiguille dans la pièce de Roquefort. De plus, cette espèce ne se développe pas bien dans le fromage qui est pour elle un mauvais terrain. De là une double obligation, d'abord, celle d'un ensemençement copieux comme celui qu'on réalise en saupoudrant le caillé, au moment de la mise en formes, avec de la poudre de pain moisi. Puis, il faut la cultiver à une température aussi basse que possible, autant que possible au voisinage de zéro, non pas parce que c'est la température qui lui convient le mieux, mais parce que c'est dans ces conditions qu'il y a le moins à redouter l'envahissement des autres espèces microscopiques qui n'auraient pas les mêmes propriétés.

Avec le fromage du Cantal, le procédé est tout autre. Ce fromage est, dans une certaine mesure, un fromage de garde et doit mûrir lentement. Il a, en conséquence, des formes massives, et une pâte relativement sèche. Ces conditions sont défavorables à l'intervention des microbes, surtout des microbes aérobies. On a tourné la difficulté, en soumettant le gâteau de caillé à une fermentation préalable qui, s'accomplissant dans une pâte relativement molle et sur un gâteau peu épais, est assez avancée au bout de trois ou quatre jours pour laisser dans la pâte du fromage qu'on fabrique ensuite, d'abord de la caséine qui va continuer à agir peu à peu, puis des microbes dont la vie, très active les premiers jours, ira en se suspendant peu à peu, à mesure que la dessiccation interviendra, mais persistera malgré tout. La maturation sera donc longue, un peu incertaine, parce que l'ensemencement des microbes sera abandonné au hasard, et périlleuse, parce que, dans une masse aussi volumineuse, elle sera sûrement irrégulière et sera toujours exposée à dépasser, au moins en certains points, la limite au delà de laquelle le fromage commence à prendre mauvais goût.

Fromages à pâte ferme et cuits. — Le fromage du Cantal se relie par le fromage de Hollande aux fromages cuits, comme le Gruyère et le Parmesan. Ici il s'agit de faire des fromages de véritable et longue conserve. Il faut donc avoir une pâte bien sèche. On y arrive par la cuisson du caillé. Mais il faut qu'il reste assez d'eau pour que les ferments puissent y vivre encore et y poursuivre obscurément leur œuvre de maturation. On y arrive en ne chauffant pas trop, ce qui aurait le double inconvénient de rendre la pâte trop dure et de tuer un grand nombre de germes utiles. Quand le fromage est bien fait, la fermentation y commence dès qu'il est mis en moules et sous la presse, et y produit, par le dégagement gazeux qu'elle amène, ces vacuoles qu'on nomme les yeux. Si l'on n'a pas assez échauffé le caillé et si le fromage est resté trop aqueux, on a une fermentation trop active, et un fromage traversé de vacuoles confluents et alors dit *soufflé*, ou bien persillé d'une infinité de petits yeux et alors dit *mille trous*. Si l'on a trop chauffé, la pâte est sèche, les microbes y vivent difficilement, la

fermentation y commence à peine, le fromage ne mûrit pas et est dit *mort*.

Vieillesse des fromages. — Toutes les fois qu'un fromage va au delà de son terme normal, les actions qui ont contribué jusque-là à le faire et à l'améliorer vont s'emparer à le détruire et à le rendre déficieux au goût et à l'odorat. En attendant la caséine, les microbes la transforment en produits divers, les uns amers ou désagréables au goût, d'autres fâcheusement odorants. A cette catégorie se rapportent le carbonate d'ammoniaque et les sels ammoniacaux formés par les acides butyrique, valériannique ou caproïque, car les microbes retirent de la caséine des matériaux identiques à ceux que nous savons résulter de la saponification du beurre. La matière grasse du fromage prend elle-même part aux transformations subies. Les microbes n'ont pas d'actions directes sur elle, mais elle est atteinte par voie oblique. L'alcalinité croissante du milieu opère graduellement le dédoublement, la saponification des glycérides qu'elle renferme. La glycérine qui résulte de ce dédoublement sert de nourriture aux microbes et est transformée en produits divers. Les acides gras deviennent prédominants. Une portion est oxydée, comme nous l'avons vu à propos du beurre, et en absorbant l'ammoniaque, prend cette teinte noire qui est commune chez les fromages vieux, et finalement on arrive à un état de décomposition sous lequel le fromage n'est plus mangeable. C'est la terminaison naturelle des phénomènes que nous avons à étudier.

ANALYSE DU LAIT. — Il nous reste, pour terminer cette étude rapide, à étudier, au point de vue auquel nous nous sommes placés, les procédés usuels d'analyse du lait, ceux qui permettent, dans une ferme, de se rendre un compte rapide du lait des divers animaux et de ses qualités diverses, soit pour la vente, soit pour la fabrication du beurre ou du fromage.

Le meilleur procédé d'analyse serait, il n'est pas besoin de le dire, une analyse chimique complète. Mais elle exige les ressources d'un laboratoire, des manipulations délicates, dont les détails seraient déplacés ici, et pour ces diverses raisons, elle n'a pas passé dans le domaine agricole. Les chimistes eux-mêmes ont, en outre, contribué à mettre en suspicion cette analyse précise, en ne s'entendant ni sur le nombre et la nature des matières à doser, ni sur les procédés de dosage. Là où les uns ne trouvaient que de la caséine, d'autres voulaient rechercher et évaluer séparément la caséine, l'albumine, la lactoprotéine, etc. En montrant que cette recherche à outrance des éléments du lait est vaine et illusoire, qu'il n'y a dans le lait que de la caséine, et qu'on peut beaucoup simplifier l'analyse de ce corps, non seulement lui laissant, mais encore en augmentant son degré d'exactitude, j'ai voulu relever cette analyse chimique précise du discrédit où elle était tombée, et qui avait servi d'argument pour l'emploi exclusif des méthodes dites pratiques.

En tournant à leur aide le problème qu'on ne voulait pas aborder en face, on a beaucoup fait perdre à la science sans faire gagner grand chose à la pratique. Ces procédés rapides se sont, en effet, montrés singulièrement impuissants à résoudre les problèmes qu'on leur a posés. Qu'il se soit agi du commerce du lait, de la police de la vente sur les marchés, de l'étude des questions de race ou d'élevage, les analyses expéditives sont restées inférieures, précisément parce qu'elles n'étaient pas précises, et que sauf des cas tout à fait exceptionnels, les variations qu'elles s'agissaient d'évaluer sur du même ordre que les erreurs d'expériences auxquelles elles exposent. C'est ce dont nous allons nous convaincre en étudiant ces procédés et en cherchant ce qu'on peut leur demander, mais ce qu'il serait imprudent d'en attendre.

Lactodensimètre. — Le lait, nous l'avons vu, est formé de deux éléments, le sérum, dont la densité moyenne est voisine de 1,034; la matière grasse, dont la densité moyenne est environ de 0,93. La densité moyenne du mélange dépend donc de la proportion de matière grasse et de la richesse du sérum en éléments dissous, de sorte que deux laits très différents de constitution peuvent avoir la même densité. En écrémant partiellement le lait, on augmente la densité de ce qui reste, et comme cette densité est supérieure à celle de l'eau, on peut l'abaisser de nouveau et la ramener au chiffre initial, en *mouillant* le lait. C'est une remarque qu'ont depuis longtemps faite et utilisée les laitiers de tous les points du globe.

En résumé, la densité du lait peut fournir un élément d'appréciation, mais n'indique à peu près rien sur la composition du liquide. On la prend, en outre, d'ordinaire avec un instrument, le lactodensimètre de Quevenne, qui a la prétention de donner exactement le chiffre des millièmes, et, au jugé, le chiffre des dix-millièmes, mais chez lequel un mode incorrect de graduation, superposé à des défauts de construction, ne permet pas de compter sur une approximation supérieure à cinq millièmes, ou un demi-centième de la quantité à mesurer.

Crémomètre. — Cette densité du lait, qui seule est sans signification précise, peut en prendre une quand on la compare avec celle du lait écrémé. La différence entre les deux densités est en rapport, dans une certaine mesure, avec la proportion de crème dans le lait, et l'on peut chercher à corroborer et à contrôler l'indication qu'elle fournit par la mesure de la hauteur de crème formée au-dessus du lait.

Tel est l'objet du crémomètre (voy. ce mot), qui se prête à deux opérations : 1° mesure de la hauteur de la couche de crème fournie par une hauteur de lait donnée; 2° mesure de la densité du lait écrémé.

La mesure de l'épaisseur de la couche de crème est une opération toujours un peu incertaine. Cette épaisseur, faible pendant les premières heures, atteint un maximum au bout d'un temps variable suivant la nature du lait, et décroît ensuite par le tassement des globules de beurre. Pour un même lait, au bout du même temps, elle varie avec la température. Elle est d'autant plus grande que la température est plus voisine de zéro, à cause de la difficulté du tassement dans le liquide devenu plus visqueux. Elle est d'autant plus faible que le lait est plus chaud. A quel moment et à quelle température la mesurer? On choisit arbitrairement un intervalle de vingt-quatre heures, pour un lait à la température moyenne de 15 degrés. Les nombres qu'on obtient ainsi n'ont évidemment aucune valeur absolue. Ils n'ont qu'une valeur comparative et peuvent renseigner, par exemple, sur la différence des laits de divers animaux d'une même étable, ou d'un même animal à diverses époques. Le crémomètre peut aussi servir à estimer par comparaison, mais toujours d'une manière grossière, le degré d'écrémage auquel un lait est amené, soit par le repos, soit par l'action des centrifuges.

Dans la pratique industrielle de ces derniers instruments, on remplace maintenant le crémomètre Chevalier, dont la graduation est un peu bizarre, par un simple tube de verre cylindrique, fermé par un bout, et portant au voisinage de son ouverture supérieure un trait horizontal; au-dessous sont d'autres traits correspondant chacun à un centième du volume total limité par le tracé supérieur. Une lecture donne tout de suite le volume de crème exprimé en centièmes du volume de lait. La ligne de séparation entre la crème et le lait n'est quelquefois pas très nette. On la rend beaucoup plus facile à repérer sur la graduation, en ajoutant au

préalable au lait une ou deux gouttes d'une solution concentrée de bleu de Paris, qui reste dans le sérum qu'il colore, tandis que la crème monte blanche à la surface.

Nous arrivons maintenant à la mesure de la densité du lait écrémé. Elle n'a par elle-même pas beaucoup plus de signification que la densité du lait entier. Mais elle vaut par comparaison avec elle. La fraude la plus ordinaire sur le lait est l'addition d'eau, qu'on peut masquer par une soustraction convenable de crème, de façon à ramener la densité au niveau moyen. Dans ce lait frelaté, le lactodensimètre ne dit rien, mais il dira quelque chose dans le même lait écrémé, parce que l'addition d'eau aura diminué la densité du sérum et pourra l'avoir abaissée au-dessous de sa valeur moyenne. Si, en même temps, on constate que la hauteur de la couche de crème est faible, on pourra être mis sur la trace de la falsification.

Mais, même dans ce cas, il sera imprudent de rien affirmer. Il y a des laits authentiquement purs qui peuvent s'éloigner beaucoup de la composition moyenne du lait, soit qu'ils proviennent d'animaux souffrants, soit de bêtes nourries d'aliments très aqueux, soit pour toute autre raison. Il est vrai que ce sont là des exceptions, qui ne portent jamais à la fois sur tous les animaux d'une ferme, de sorte que le lait moyen d'un grand nombre de vaches se rapproche toujours de la moyenne des laits. Mais il suffit qu'il y ait eu une seule fois une condamnation prononcée à tort pour que l'expert se sente obligé d'être prudent. Si l'on ne veut pas recourir à des analyses délicates, il faut, pour pouvoir affirmer avec sécurité qu'un lait a été additionné d'eau, se transporter, dès que la comparaison des densités du lait écrémé et du lait non écrémé aura éveillé l'idée d'une fraude, dans la ferme ou l'habitation d'où provient le lait suspect, y faire traire sous ses yeux la vache ou les vaches, ne pas oublier, en outre, que le lait moyen de la traite du matin n'a pas la même composition que celui de la traite du soir, prendre, par conséquent, pour l'échantillon de contrôle un lait ou un mélange de lait identique à celui qui est incriminé, et répéter sur cet échantillon les mêmes déterminations que sur l'autre.

Je n'ai pas besoin de dire que cela se fait rarement et même que, dans les grandes villes, cela est impossible, à cause du mélange de laits qui se fait chez l'approvisionneur. On fait même rarement l'étude de l'écrémage, qui demande vingt-quatre heures, et dont les résultats arrivent trop tard. L'emploi des centrifuges, qui peuvent permettre d'essorer à la fois une quarantaine d'échantillons, pourrait rendre des services et semble destiné à se répandre; mais, pour le moment, on n'a guère recours, pour la police des marchés, qu'au densimètre ou à des instruments plus grossiers encore et plus mal gradués, qu'on nomme *pese-laits*, et qu'on se contente d'enfoncer dans les laits suspects, sans même peser souvent aux corrections de température. Il importe de dire qu'il n'y a pas de procédés plus fallacieux. Sans doute, il arrive souvent qu'à leur aide on tombe juste, et que le marchand qui voit son lait aller au ruisseau a souvent mérité son sort. Mais il suffit qu'on puisse ainsi une seule fois faire condamner un innocent pour que cette méthode soit rejetée absolument.

En somme, on le voit, aucun de ces procédés ne donne de sécurité et ne peut servir à assouvir une sanction légale. Les agriculteurs soigneux peuvent toujours en tirer parti à l'intérieur de la ferme. La police des marchés ne devrait y chercher que des motifs de suspicion et non des motifs de condamnation.

Lactobutyromètre. — Il nous reste, pour terminer ce sujet, à parler d'un instrument plus complexe que les précédents, exigeant une manipulation plus soignée et des mains plus exercées, mais

encore assez simple et assez rapide pour avoir pu servir à la police de la vente sur les marchés. C'est le lactobutyromètre, inventé par M. Marchand, de Fécamp. Son principe est très simple. Le lait, agité avec de l'éther, ne lui cède que très péniblement sa matière grasse; mais, si l'on ajoute de l'alcool au mélange, on voit bientôt se séparer et monter à la surface une couche étheree renfermant une proportion constante de matière grasse, si le mélange de lait, d'alcool et d'éther est toujours fait dans les mêmes proportions. Le volume de cette couche, ou ce qui revient au même, son épaisseur est proportionnelle à la richesse de ce lait en beurre.

La manipulation est rendue tout à fait pratique par l'emploi d'un tube de verre portant indiqués les niveaux auxquels il faut arriver avec le lait d'abord, puis avec l'alcool, puis avec l'éther. On agite. On introduit le tube dans le bain-marie qu'on chauffe en enflamment un peu d'alcool dans la cuvette circulaire. L'éther monte à la surface, on en lit la hauteur sur une graduation que porte le tube, et une table donne la quantité de beurre correspondante.

Entre des mains exercées, cet instrument donne de bons résultats et est supérieur à tous ceux que nous avons indiqués plus haut. Son défaut est de ne s'occuper que de la quantité de crème, et il y a des cas, j'en ai eu un sous les yeux, que j'ai pris comme exemple pour les analyses du lait (voy. plus loin), où, sans cause apparente, la quantité de crème fournie par le lait d'un animal peut subitement tomber de beaucoup au-dessous de la moyenne. Si l'on veut donc se faire une opinion sérieuse, il faut encore ici faire une comparaison avec du lait authentique, de même provenance que le lait suspect. Or, nous l'avons vu, cela est souvent impossible.

Que faire, pourtant? Doit-on laisser la fraude impunie sous prétexte qu'elle est impossible à punir sûrement? Je ne vois d'autre remède que l'établissement légal d'un type de lait contenant des proportions indiquées de beurre, de caséine et de sucre de lait. L'établissement de ce type est beaucoup moins difficile qu'on ne le croit d'ordinaire. Les laits des diverses races et des divers animaux, lorsqu'on laisse de côté ceux qu'on nourrit de foin à leur faire rendre un lait malfaisant, ces laits divers se ressemblent beaucoup plus que les divers vins, et en prenant une moyenne suffisamment basse et, malgré cela, supérieure pourtant à celles que réalisent actuellement les laits des grandes villes, on arriverait à ne léser aucun intérêt sérieux. Les producteurs honnêtes seraient toujours au-dessus de la moyenne, et quant aux autres, ils se tiendraient sur leurs gardes du jour ou ils sauraient qu'un lait marchand doit remplir telles ou telles conditions. S'ils ont dans leur exploitation un animal qui ne donne pas le taux voulu, ils le remplaceraient ou supprimeraient son lait; toutes les ambiguïtés disparaîtraient, et les producteurs gagneront plus qu'ils ne le croient eux-mêmes à être obligés à cette surveillance intérieure. Ils ont à ce moment tout à apprendre de ce que peut enseigner l'emploi, dans la ferme, du densimètre et du crémomètre. C'est là ma solution, je la discuterai ailleurs, mais je dois me contenter de la signaler ici.

Analyse exacte du lait et de ses produits. — Les procédés pratiques que nous venons de passer en revue s'étant montrés insuffisants, notre seul recours est l'analyse exacte que j'ai essayé de rendre d'abord aussi simple, puis aussi féconde que possible. Ce n'est pas ici le lieu d'en développer les pratiques. Mais je dois en indiquer les principaux éléments.

Pour le lait, il faudra successivement déterminer: 1° La quantité totale d'éléments solides, ce qui

se fera par dessiccation d'un volume donné de lait à la température de 100 degrés;

2° La quantité de matière grasse, ce qui se fera au moyen de l'action de l'éther ou du sulfure de carbone sur le produit desséché;

3° La quantité de sucre de lait que donnera un dosage volumétrique;

4° La quantité de caséine en suspension et de caséine en solution; cette dernière, invariable dans les laits récents, et indiquant, lorsqu'elle augmente, que le lait est vieux ou a servi à quelque manipulation suspecte. On arrivera à déterminer ces éléments par l'étude du liquide filtré au travers d'un filtre de porcelaine;

5° La même étude donnera la quantité de phosphate de chaux en solution et de phosphate de chaux en suspension;

6° Enfin, on tirera aussi de l'étude du liquide filtré la connaissance des autres sels que le phosphate de chaux, sels qui sont tous en solution.

Ces éléments pourront être présentés sous forme d'un tableau à deux colonnes, l'une pour les corps en suspension dans le lait, l'autre pour les corps en solution. C'est ainsi qu'on les trouvera dans les analyses ci-dessous.

Pour le beurre, on déterminera facilement, en modifiant légèrement le procédé opératoire usité pour le lait, la quantité d'eau, de matière grasse, de sel marin, de sucre de lait, et de matières organiques diverses (caséine, impuretés, etc.) laissées dans le beurre. Mais il faudra en outre, ce qu'on n'a pas fait jusqu'ici, étudier cette matière grasse, déterminer ce qu'elle renferme des divers acides gras. J'ai donné un moyen de faire cette détermination pour les acides butyrique et caproïque, et l'on trouvera plus bas l'analyse à ce point de vue des trois premiers beurres primés au concours de Paris en 1886.

Enfin, pour le fromage, outre les proportions de matières grasses, de caséine, de sel, de phosphate de chaux, dont l'étude sera faite, comme à propos du lait, il y a encore à rechercher jusqu'où a été poussé le phénomène de la maluration, tel que nous l'avons défini plus haut. Il se résume en ceci: dans un fromage qui aura subi uniquement sous l'action des diastases, la caséine serait devenue soluble dans l'eau et filtrable au travers d'un filtre de porcelaine. On mesurera donc en gros cette action des diastases en soumettant à l'action d'un litre en porcelaine un liquide ou l'on a mis en suspension un poids déterminé de fromage finement broyé. Les microbes, quand ils interviennent, consomment cette caséine filtrable et la transforment en produits divers, dont les plus utiles et les plus faciles à doser sont l'ammoniaque et les acides volatils. On aura donc une mesure de l'action des microbes en cherchant, par les procédés usuels, ce qu'un fromage contient d'ammoniaque et d'acides volatils, ces derniers évalués en acide butyrique qui prédomine toujours.

C'est sur ces bases qu'ont été établies les analyses qui suivent, et qui portent soit sur des fromages primés à l'exposition de Paris, soit sur des fromages de choix que je m'étais procurés.

ANALYSES DE LAIT

LAIT D'UNE VACHE DE SALERS A DIVERSES ÉPOQUES

	11 août		24 août		28 septembre	
	susp.	solut.	susp.	solut.	susp.	solut.
Mat. grasse..	3,22	»	2,75	»	2,34	»
Sucre de lait.	»	4,98	»	5,38	»	5,07
Caséine.....	3,31	0,84	2,72	0,55	3,22	0,68
Ph. de chaux.	0,22	0,14	0,21	0,14	0,18	0,22
Sels solubles.	»	0,39	»	0,35	»	0,38
	0,75	0,35	5,61	0,12	3,74	0,35
Mat. sèches..	13,10		12,10		12,09	

	LAIT DE CHEVRE (Cantal)	LAIT D'ANASSE (Paris)	LAIT DE FEMME (Paris)
Mat. grasse..	4,90	4,05	4,04
Sucre de lait.	5,43	6,54	7,72
Caséine.....	3,44	0,30	0,99
Ph. de chaux.	0,34	0,40	0,06
Sels solubles.	0,43	0,27	0,08
	5,68	5,96	2,10
	11,61	9,35	7,25
			5,03
			7,95
			12,98

ANALYSES DE BEURRE D'ISIGNY

	BEURRE		
Eau.....	12,40	13,36	12,28
Matière grasse.....	86,71	85,48	86,76
Sucre de lait.....	0,16	0,20	0,17
Caséine et sels.....	0,73	0,96	0,79
Total pour le beurre.....	100,00	100,00	100,00

	MATIÈRE GRASSE		
Butyrique.....	5,90	5,87	5,88
Caproïne.....	3,32	3,40	3,39
Autres glycérides.....	90,78	90,73	90,73
Total pour la matière grasse....	100,00	100,00	100,00
	gram.	gram.	gram.
Acide butyrique libre par kilogr..	0,093	0,106	0,114

ANALYSES DE FROMAGES

	GRANA	HOLLANDE	GRUYÈRE	CANTAL (VIEUX)	BRIE
Eau.....	32,56	35,37	36,00	36,26	53,95
Matière grasse..	21,75	24,72	20,29	34,70	24,60
Caséine insoluble	22,42	25,69	26,51	23,18	12,44
Caséine soluble..	18,50	8,43	4,33	4,41	4,85
Sel marin.....	4,65	2,89	0,57	2,23	3,26
Autres sels.....	3,42	2,90	3,30	2,22	0,90
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	gram.	gram.	gram.	gram.	gr.
Ammoniaque par kilogramme...	4,50	0,95	0,99	9,11	2,93
Acides gras vo- latils.....	4,21	4,51	5,20	4,41	4,29

Voici enfin, pour terminer ce sujet, une série de nombres qui compléteront les données de cet article. Il se rapportent à la composition moyenne du lait de vache, du lait écrémé et de la crème obtenue soit par le repos, soit par l'action des centrifuges, enfin à la composition moyenne des cendres du lait.

	LAIT ENTIER	ÉCRÉMAGE AU REPOS		ÉCRÉMAGE CENTRIFUGE	
		lait écrémé	crème	lait écrémé	crème
Eau.....	87,25	89,70	58,63	90,73	29,54
Matière grasse..	3,50	0,77	35,00	0,46	66,67
Caséine.....	3,90	4,02	2,75	3,31	4,22
Sucre de lait....	4,60	4,74	3,42	4,73	2,17
Cendres.....	0,75	0,77	0,50	0,77	0,40
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

CENDRES DU LAIT

	LAIT DE FEMME	LAIT DE VACHE
Chlorure de sodium..	40,73	46,23
Chlorure de potassium	26,33	9,49
Potasse.....	24,44	23,77
Chaux.....	18,78	17,31
Magnésie.....	0,87	4,90
Oxyde de fer.....	49,00	0,33
Acide phosphorique..	0,24	29,13
Phosphate de fer.....	2,64	1,45
Acide sulfurique.....	traces	0,09
Silice.....		

E. D.

LAIT (USAGES ET COMMERCE DU). — Dans une exploitation agricole, le lait est consommé ou vendu en nature, ou bien transformé en beurre ou en fromage; dans ces derniers cas, il reste toujours un résidu que l'on fait consommer dans la ferme, le plus souvent par des porcs. Le lait vendu par les cultivateurs sert parfois de matière première à une industrie spéciale, qui a pris une importance assez considérable en Suisse, la fabrication du lait condensé ou lait concentré; le principe de cette industrie consiste à évaporer le lait, après y avoir ajouté du sucre, jusqu'à ce qu'il prenne la consistance d'une masse sirupeuse, et à renfermer cette masse dans des boîtes ou des flacons qu'on bouche hermétiquement.

Le choix à faire par le cultivateur entre les diverses méthodes d'utilisation du lait dépend des circonstances au milieu desquelles il est placé. Aux environs des grands centres de population, on trouve le plus souvent avantage à vendre le lait en nature, ou à fabriquer des fromages frais, qui supportent difficilement le transport. La fabrication du beurre donne partout des résultats satisfaisants, lorsqu'elle est pratiquée avec les soins qu'elle comporte. Ailleurs, par exemple sur les pâturages de montagnes, le lait produit par de nombreux troupeaux est plus avantageusement transformé en fromages à pâte dure, qui se conservent longtemps et se transportent facilement. Sans insister davantage sur ces faits qui sont expliqués ailleurs (voy. LAITIÈRES), il convient d'examiner rapidement les conditions du commerce du lait.

Le plus souvent, le lait en nature est enlevé dans les fermes par des laitiers en gros qui le transportent dans les villes. La meilleure condition pour que le lait puisse supporter le transport sans altération est qu'il soit enlevé immédiatement après la traite et qu'il soit soumis sans retard à un refroidissement rapide; on obtient ce résultat avec des réfrigérants (voy. ce mot) dans lesquels on fait circuler de l'eau froide. Cette méthode est préférable à toute autre; toutefois, pendant les fortes chaleurs de l'été, lorsqu'il s'agit de conserver le lait pendant dix ou douze heures avant son expédition, on doit le chauffer, puis le refroidir brusquement. Des fourneaux spéciaux sont fournis par l'industrie pour chauffer rapidement le lait au bain-marie.

La forme des vases employés pour le transport du lait importe peu, pourvu que ces pots soient bien étamés et pourvu que l'on puisse les nettoyer facilement. Ces pots sont généralement des potes d'un volume de 10 à 12 litres.

Le lait vendu en nature est parfois soumis à des falsifications qu'il importe de déjouer; aussi le commerce du lait est soumis, dans les grandes villes, à une surveillance rigoureuse. Mais on a expliqué ailleurs (voy. LAIT) combien il est encore difficile de déceler rapidement les falsifications. Il est donc prudent, pour les consommateurs, de recourir directement aux producteurs, et de donner la préférence au lait qui est expédié directement des fermes, avec l'estampille d'origine qui garantit la pureté du produit; dans beaucoup de grandes villes, ce système a été introduit avec succès, au double avantage des citadins et des agriculteurs.

LAITERIE. — La laiterie est la partie des bâtiments d'une ferme consacrée à la manipulation du lait; elle est isolée ou elle se confond avec les autres bâtiments. Cette dernière disposition est la plus générale, mais la première est préférable, surtout dans les grandes fermes. La disposition des bâtiments qui convient le mieux pour la laiterie ne convient pas également, en effet, pour toutes les autres parties de la ferme. La première condition à remplir pour une laiterie, est que l'atmosphère soit constamment aussi pure et le sol aussi propre que possible; le voisinage des tas de

fumier, des granges où les poussières sont abondantes, même le voisinage des étables, quoique cette dernière disposition soit commode pour le service, peuvent être des causes d'infection pour le lait; on doit, par conséquent, les éviter. Toutefois, il ne faut pas pousser les choses à l'extrême; une laiterie peut avoir sans grave inconvénient le même mur mitoyen que l'étable; dans cette dernière disposition, on peut faire passer à travers ce mur un tuyau qui se termine, dans l'étable, par un enton-

noir. La plus grande propreté étant une condition indispensable dans la laiterie, on doit laver fréquemment l'aire, le mobilier, les ustensiles. Mais il importe que le lavage des ustensiles s'exécute loin du lait; en conséquence, une laiterie, quelque restreinte qu'elle soit, doit toujours se composer de deux pièces: la salle à lait et la laverie. Une chaudière pour chauffer l'eau, un bassin à eau froide, un évier et un séchoir constituent le mobilier nécessaire pour la laverie.

Quant au mobilier de la laiterie, il doit être aussi simple que possible, et surtout facile à nettoyer. Dans les anciennes laiteries, les supports pour les vases à lait consistaient souvent en banes de pierre disposés le long d'un mur (voy. ECRENAGE, fig. 490); cette disposition est remplacée avantageusement par des tables en pierre ou en ardoises, ou par des banes de maçonnerie recouverte de carreaux vernissés; en tous cas, il importe que ces supports soient disposés de telle sorte qu'on puisse les laver complètement sans peine. Quant à la place à donner aux écremeuses, aux barattes et aux autres ustensiles, elle dépend surtout des dimensions et de la forme du local.

Les laiteries peuvent servir simplement à la conservation du lait, plus souvent on y fabrique le beurre; parfois aussi une fromagerie y est annexée. Dans ce cas, des salles spéciales sont toujours

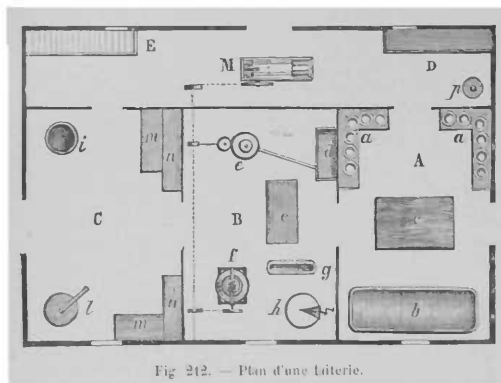


Fig. 212. — Plan d'une laiterie.

réservées à la fabrication du beurre et du fromage. Quant aux agencements, ils peuvent varier à l'infini; toutes les fois que cela est possible, on munit la laiterie d'une conduite d'eau, avec des robinets dans chaque salle.

Pour fixer les idées à cet égard, la figure 212 donne le plan d'une grande laiterie dans laquelle sont réunis les appareils modernes pour traiter le lait. Le bâtiment est divisé en quatre parties: A, laiterie proprement dite; B, beurrerie; C, fromagerie; D, laverie.



Fig. 213. — Vase à lait.

La première condition pour qu'un bâtiment serve avantageusement de laiterie, c'est que la température s'y maintienne fraîche, autant que possible, en toute saison, vers 10 à 12 degrés. On obtient ce résultat en choisissant l'exposition du nord, en construisant des murs épais et en garnissant toutes les ouvertures de volets. Une excellente disposition consistait à maintenir le niveau de la laiterie en contre-bas du sol, et à la voûter en pierres ou en ciment. En tous cas, si le bâtiment n'a pas d'étage supérieur, il importe de choisir pour la toiture des matériaux mauvais conducteurs de la chaleur, particulièrement des tuiles. Des plantations d'arbres servant d'abri à la laiterie constituent toujours une excellente sauvegarde contre la chaleur. A l'intérieur, on enduit de chaux les parois des murs et le plafond, et l'on renouvelle assez souvent cette couche pour faire disparaître sans retard les végétations cryptogamiques qui peuvent s'y développer. L'aire de la laiterie doit être en dalles, en ciment ou en carreaux bien jointés, jamais en bois ou en terre battue; on lui donne une légère inclinaison vers une rigole centrale ou latérale, dans laquelle les eaux de lavage s'écoulent, et qui débouche au dehors.

Quant à la laverie, elle dépend surtout des dimensions et de la forme du local.

Les laiteries peuvent servir simplement à la conservation du lait, plus souvent on y fabrique le beurre; parfois aussi une fromagerie y est annexée. Dans ce cas, des salles spéciales sont toujours

réservées à la fabrication du beurre et du fromage. Quant aux agencements, ils peuvent varier à l'infini; toutes les fois que cela est possible, on munit la laiterie d'une conduite d'eau, avec des robinets dans chaque salle.

Pour fixer les idées à cet égard, la figure 212 donne le plan d'une grande laiterie dans laquelle sont réunis les appareils modernes pour traiter le lait. Le bâtiment est divisé en quatre parties: A, laiterie proprement dite; B, beurrerie; C, fromagerie; D, laverie.

Dans la première salle A, qu'on peut être précédé avec avantage d'un vestibule, des lidos ou dressoirs *a* servent à recevoir les pots à lait dont la figure 213 montre une des formes les plus communes; en *b* est placée une cuve à eau, servant de rafraîchissoir, dans laquelle on fait tremper les pots à leur arrivée dans la laiterie; en *c* se trouve une table mobile pour les diverses manipulations.

La deuxième salle, B, consacrée à la fabrication du beurre, communique avec la première par une porte. Elle est traversée, sur un de ses côtés, près du plafond, par un arbre de couche correspondant sur lequel sont fixées les poulies servant à actionner l'écremeuse et la baratte. En *d*, un récipient reçoit le lait, qui en sort par un tuyau abouissant au-dessus de la baratte centrifuge *e*. Le lait écremé est porté immédiatement à la fromagerie. Quant à la crème, elle est portée, après un séjour à la case avec laquelle on communique par l'escalier *M*, à la baratte *f*, mue par la vapeur. Après de la baratte, on voit l'auge *g* à pétrir le beurre et le malaxeur *h*, qui achève le défilage. En *e*, est une table sur laquelle on met le beurre en motes. Il est inutile d'insister sur la description de ces appareils auxquels des articles spéciaux sont consacrés. Dans les laiteries moins importantes, et dans lesquelles on n'a pas de machine à vapeur, l'écremeuse centrifuge est remplacée par des écremeuses ordinaires ou par un centrifuge à bras, appareil imaginé dans les derniers temps.

Dans la fromagerie C. on voit en i une cuve pour le lait éréiné mis en préture, en m des tables pour la mise en moules des fromages et le salage, en f une presse à fromage, et en n des dressoirs pour sécher les fromages avant de les descendre dans la cave où la maturation s'achève.

On a déjà insisté sur la propreté méticuleuse qui doit régner dans une laiterie. M. Pouriau a donné, à ce sujet, d'excellents conseils, dans les termes suivants : « Il faut laver soigneusement les places où tombe le lait avant que celui-ci ait pu s'agrir, n'y laisser séjourner aucune ordu're, enlever les toiles d'araignées, laver, en été surtout, le carrelage à grande eau, ainsi que les toiles et les piliers qui les supportent. Toutefois, on doit s'abstenir de multiplier ces lavages au point d'entretenir dans la laiterie une humidité constante qui pourrait communiquer au lait un goût de moisi. Aucun vase, aucun ustensile ne doit servir deux fois de suite, sans avoir subi un nettoyage complet, d'abord à l'eau bouillante et ensuite à l'eau froide. En outre,

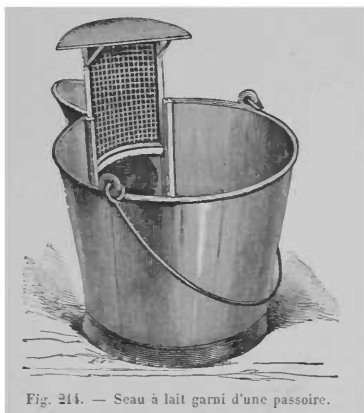


Fig. 214. — Seau à lait garni d'une passoire.

le matériel doit être soumis, chaque semaine, à une lessive complète, effectuée avec une dissolution de carbonate de soude. » Les ustensiles en fer-blanc étamé sont les meilleurs pour l'usage de la laiterie ; on doit se méfier des vases en poteries non vernies, mais on peut se servir avec avantage de celles qui sont vernissées. Il est toujours nécessaire de faire passer le lait qu'on vient de traire, à travers un tamis afin de le débarrasser des corps étrangers qui s'y mêlent toujours pendant le transport à la laiterie. On a imaginé récemment en Angleterre des seaux à traire (fig. 214) garnis d'un tamis en toile métallique, à travers lequel le lait s'épure quand on le transvase ; le dessin montre suffisamment cette disposition ingénieuse. H. S.

LAITERON. — Voy. LAITRON.

LAI TIÈRES (zootechnie). — On appelle laitières les femelles exploitées pour la production industrielle du lait, celles dont la fonction de lactation est transformée en fonction économique, au lieu de servir uniquement à l'alimentation des jeunes (voy. ALLAITEMENT). Des femelles de trois genres seulement remplissent cette fonction économique. Nous n'exploitons, comme laitières, que des vaches, des brebis et des chèvres. Il convient, pour exposer en bon ordre les conditions de l'industrie de la production du lait par ces trois sortes de laitières, de les considérer séparément.

PRODUCTION DU LAIT DE VACHE. — Il y a, dans ce genre de production comme dans tous les autres,

une partie technique et une partie économique dont les auteurs ne se préoccupent ordinairement pas assez, n'ayant point l'air de se douter que son succès est pour la plus forte part subordonné à l'exacte appropriation au système de culture. On croit trop facilement qu'il suffit, pour réussir, de bien conduire l'entreprise sous le rapport technique. Ce qui va suivre montrera qu'il n'en est pas ainsi.

En fait, trois modes de production se font observer. Dans l'un, l'entreprise est combinée avec la production du jeune bétail qui, durant un temps, prélève une partie du produit de la lactation pour sa propre nourriture. Dans l'intérêt du développement de ce jeune bétail, et par conséquent de son amélioration, la part prélevée n'est, en général, pas assez forte. L'industrie laitière, en ce cas, prédomine trop. Constatons-le seulement, ce n'est pas le lieu de s'y arrêter. Dans les deux autres modes, les vaches ne consomment le produit des mamelles que tout juste durant le temps où il présente encore, à un degré quelconque, les caractères du colostrum (voy. LACTATION), c'est-à-dire durant une semaine au plus, passé laquelle ils sont vendus. La production laitière est donc ici l'unique objet de l'exploitation.

Chacun de ces systèmes correspond à un milieu agricole ou économique particulier, en dehors duquel il n'est pas à sa vraie place. Pour le premier, on n'a pas le choix, il s'impose par l'existence plus ou moins ancienne d'un centre de production bovine, comportant ce qu'on appelle vulgairement une race locale. Les exemples en sont nombreux, en Danemark, en Hollande, en Normandie, en Bretagne, en Flandre, en Auvergne, en Suisse. Il est remarquable que partout, en ce cas, le lait produit est traité pour l'extraction du beurre ou du fromage. La raison en est, évidemment, que ces centres de production bovine sont situés loin des grands centres de consommation du lait, sur les rivages de la mer et sur les montagnes. Pour les autres, c'est généralement le contraire : le lait est le plus souvent vendu en nature ; et comme la consommation en va sans cesse grandissant, avec hausse du prix de vente, surtout à Paris, l'industrie, indépendamment des conditions d'alimentation des vaches, ne peut pas être établie au delà d'une certaine distance du lieu de consommation.

Cette distance varie, bien entendu, selon les moyens de communication. Au voisinage d'une gare de chemin de fer, pourvu qu'un train puisse faire arriver sur le lieu de vente le produit de la traite du soir à la première heure du lendemain matin, la distance n'est pas trop grande. C'est la nécessité de l'arrivage à cette heure-là, sans quoi le débit n'est plus possible, qui domine l'industrie. Dans ces conditions, il arrive chaque matin à Paris du lait venant de localités situées jusqu'à une distance de cent vingt kilomètres. Par les voies de terre, il va de soi que l'entreprise ne puisse pas être aussi éloignée.

Quelle que soit sa situation, commandée par la considération de transport du produit, cette entreprise est rurale ou urbaine. La production du lait de vache se pratique, en effet, aussi dans l'intérieur des villes ou dans leur banlieue immédiate. C'est ce qu'on appelle à Paris l'industrie des nourrisseurs, sur laquelle il a été dit et écrit, par de prétendus hygiénistes, bien des choses peu sensées. Evidemment, celle-ci n'a rien d'agricole. Il ne peut donc pas être question, pour ce qui la concerne, de système de culture. Les vaches y sont nécessairement entretenues en stabulation permanente, et toutes les denrées de consommation sont achetées au marché, grévées, le plus souvent, en outre, de droits d'octroi plus ou moins élevés. Le loyer de leur habitation se paye cher aussi. L'entreprise n'est dès lors possible qu'à la condition

d'obtenir un fort prix du lait produit. Son organisation est tout autre que celle de la production rurale. Celle-ci, dont les avantages deviennent de plus en plus grands, par rapport aux autres entreprises zootechniques, peut aussi sans doute être conduite comme l'autre, d'après le régime de la stabulation permanente. Il fut un temps où les agronomes présentaient ce régime comme un progrès sur celui du pâturage, étant préoccupés exclusivement de la fabrication du fumier en grande quantité. L'école moderne d'économie rurale, et surtout la science zootechnique, ont absolument changé les points de vue à cet égard. Il est reconnu maintenant que l'exploitation des vaches laitières dans la ferme est d'autant plus avantageuse qu'elle se combine mieux avec le système de culture en herbage, c'est-à-dire avec le régime du pâturage.

Nous reviendrons sur ce sujet en nous occupant de l'alimentation des vaches laitières, à l'occasion de laquelle le système de culture le plus convenable pourra être étudié de plus près à tous les points de vue. Quant à présent, bornons-nous à faire remarquer que la production rurale du lait pour la vente en nature, ou bien même pour la fabrication du beurre ou du fromage (voy. LAITIÈRE), est une industrie tout à fait distincte, par son organisation et par ses conditions d'exécution, des deux autres déjà signalées. Le méconnaitre, pour s'en tenir à la pure technique, comme les auteurs spéciaux l'ont fait trop souvent; croire que l'on peut à volonté, dans une ferme quelconque, produire du lait plutôt que toute autre denrée animale, pour la raison que le lait se vend en général bien et cher, c'est s'exposer, en certains cas, à de cruelles déceptions. Nous en avons vu des exemples auxquels ceux qui en ont été les victimes n'ont absolument rien compris, pas plus du reste que bon nombre de ceux qui les observaient comme nous, sans s'apercevoir qu'il y avait eu, dans ces cas, erreur de lieu.

Il s'est produit, en ces derniers temps, un très heureux mouvement, et très prononcé, en faveur du lait de bonne qualité et de pureté garantie. Les consommateurs, pour s'en procurer, consentent à le payer des prix très élevés. C'est un signe de progrès réel de l'esprit public, qui profite à la fois à l'hygiène privée et à l'industrie rurale. Les producteurs de lait qui n'en tiennent pas compte et ne se mettent point en mesure de s'en assurer les bénéfices, ne peuvent être que blâmés de leur ignorance ou de leur incurie. Dû en grande partie, sinon en totalité, à l'initiative d'un habile industriel de Paris, M. Nicolas, ce mouvement a été pour l'agriculture française un service signalé, dont il n'est que juste de reporter le mérite à son auteur. Il l'a provoqué sans doute en vue de son propre intérêt, il n'a pas agi en philanthrope, et il ne paraît pas avoir eu l'idée de solliciter, pour cela, une récompense nationale. Mais l'exemple de son propre succès a été bien autrement efficace que les prédications philanthropiques les plus chaleureuses. Exécuter une idée et la faire réussir sera toujours plus méritoire que de se borner à la concevoir et à la recommander. Le succès financier qui la couronne ne peut en amoindrir la valeur.

En réalité, il n'y a pas concurrence entre les trois genres d'entreprises dont il vient d'être question. Par un côté essentiel, ils sont, au contraire, étroitement solidaires, ainsi qu'on le verra tout à l'heure. Nous ne croyons pas nous tromper en prétendant que leur solidarité était passée inaperçue avant que nous l'eussions signalée. Il sera facile de montrer que chacun en particulier conduit à des résultats d'autant plus avantageux, qu'il est davantage organisé en conformité avec cette notion de solidarité qui, malheureusement, est encore trop souvent méconnue, sous prétexte d'affranchissement d'un prétendu tribut.

L'organisation économique étant déterminée, occupons-nous maintenant de l'exécution des diverses opérations techniques, dans l'ordre où la pratique les présente.

Choix des vaches laitières. — Ce n'est pas seulement du choix individuel des sujets, d'après leur aptitude spéciale, qu'il doit s'agir ici, comme on le croit généralement, ni même, en outre, de leur race. D'abord, pour celle-ci, dans un des cas, ce choix est imposé par des considérations d'un autre ordre. On veut parler de celui dans lequel la production du lait est combinée avec celle du jeune bétail. La race exploitée est en ce cas nécessairement celle qui se produit sur le lieu même et qui est dans son aire géographique propre. Les Hollandais, les Normands, les Auvergnats, les Suisses, ne se demandent point s'ils ne pourraient pas choisir une race meilleure laitière que celle de leur pays, et ils ont grandement raison. Tous les efforts faits par des esprits absolus pour les convaincre du contraire ont échoué en se heurtant à leur bon sens. L'expérience plusieurs fois séculaire les a persuadés, et les quelques tentatives de changement dont ils ont pu être témoins n'ont pas eu des résultats qui fussent de nature à modifier leurs dispositions. Partout c'est la conservation qui tend de plus en plus à prévaloir, comme l'atteste l'établissement des livres généalogiques. Les races dites laitières, comme les autres, se reproduisent et s'exploitent dans leur milieu naturel ou d'accoutumance ancienne. Il n'y a pas à se préoccuper de la question de leur choix. C'est uniquement de celui des sujets individuellement les plus aptes qu'il peut s'agir, en ce qui les concerne.

Mais réserve faite du cas, en est-il toujours de même? Pour les races exploitées exclusivement comme laitières, soit dans les fermes, soit dans les villes, la considération de race est-elle indifférente? Toute production de jeune bétail étant exclue, aussi bien dans le premier cas que dans le second, on aurait évidemment toute latitude pour donner la préférence à la race réputée la plus laitière.

D'abord il convient d'examiner la valeur des appréciations de ce genre auxquelles les auteurs empiriques se sont si volontiers laissés entraîner. Sans s'arrêter à ce qu'elles ont de contradictoire, chacun ayant d'habitude obéi à sa prédilection pour formuler la sienne, il est permis de se demander s'il y a bien une race dont on puisse dire absolument qu'elle est meilleure ou plus forte laitière que les autres. Sans doute, quand on les considère dans leur milieu naturel, les différences ne sont point contestables. Le rendement moyen des vaches Hollandaises, Flamandes ou Normandes, par exemple, est de beaucoup supérieur en Hollande, en Flandre et en Normandie, à celui des vaches Auvergnates ou des Suisses dans leur propre pays. Est-ce à dire qu'il en serait de même si les premières étaient transportées en Auvergne ou sur les Alpes? Sans avoir besoin pour cela de nous en tenir à des raisonnements pourtant bien autorisés par nos connaissances physiologiques (voy. LACTATION), nous avons des faits rigoureusement constatés qui prouvent le contraire. Ces faits ont été recueillis en Italie, par Baldassarre et par Tampeolini. Nous les invoquons de préférence à ceux constatés en France par nous-même.

Le premier a vu, à Portici, des Hollandaises de première taille ne donner que 11 litres de lait par jour, au moment de leur plus forte lactation; le second, à Modène, dans un milieu moins défavorable, les a vues en donner seulement 15, alors qu'on en obtenait 13 des Parmesanes. Seulement, le lait de ces dernières contenait 14,80 de matière sèche pour 100, tandis que celui des Hollandaises n'en contenait que 12,10 au maximum. Pourrait-on dire avec vérité, dans ce dernier cas, qu'il s'agit

de fabriquer du fromage avec le lait, que les Hollandaises sont supérieures aux Parmesanes?

Ce qui est sage, parce que c'est conforme aux enseignements de la science, par conséquent au bon sens, c'est qu'une telle question ne comporte point de réponse absolue. La relation entre le milieu ambiant et l'aptitude laitière est tellement étroite, que l'étendue de cette aptitude est impossible à mesurer exactement sans en tenir compte. Mais, d'ailleurs, la question est dominée par une autre bien autrement importante pour la réussite financière des opérations et dont la considération est incontestablement une des conquêtes de la zootechnie moderne. Nos devanciers ne paraissent pas en avoir eu la moindre idée. Et c'est pourquoi le plus souvent encore les entreprises de production du lait du genre de celles dont il s'agit sont entachées de l'erreur économique visée. Ceux-là seuls qui se sont mis au courant de l'état actuel de la science y échappent en conformant la conduite de leurs opérations à la condition fondamentale du succès de ces opérations, qui est de réduire le prix de revient de la marchandise produite au plus bas possible.

Cette condition consiste, d'une part, à n'entretenir que des bêtes en pleine période de lactation, dont le produit couvre constamment avec bénéfice les frais d'entretien; d'autre part, à choisir ces bêtes de telle sorte que le capital représenté par elles, au lieu de diminuer durant le temps de leur exploitation, augmente de valeur ou tout au moins se conserve intact. Cela se réalise nécessairement, sauf accident, lorsqu'elles sont en période de croissance ou n'ont pas encore atteint l'état adulte, ou bien lorsque, venant de l'atteindre, elles n'ont pas encore eu le temps de perdre de leur valeur commerciale, soit comme laitières, soit comme bêtes de boucherie.

Le premier cas doit être celui des exploitations rurales en général, où la vacherie de laitières bien organisée se compose exclusivement de jeunes vaches en étant encore à leur premier ou, au plus, à leur deuxième veau, ayant autrement dit encore des dents de lait; le second, nécessairement celui des vacheries urbaines, où il faut obtenir, avec le moindre effectif, la plus forte quantité possible de produit, à cause des frais beaucoup plus considérables de loyer et d'alimentation: en ce cas, les vaches en pleine puissance peuvent seules faire atteindre le but. Dans l'exploitation rurale, on peut aussi procéder de la sorte, pourvu que le système de culture permette de combiner l'engraissement avec la production du lait.

Ces deux sortes de combinaisons, qui assurent l'accroissement du capital ou sa conservation, ne sont possibles qu'à la condition d'un renouvellement fréquent et tout au moins annuel des bêtes exploitées. Elles impliquent la nécessité de ventes et d'achats continus: d'achats de jeunes bêtes fraîches vélées ou à terme, ou d'adultes dans le même état, et de ventes de celles qui ont passé dans l'exploitation une période de lactation et y ont atteint leur maximum de valeur commerciale. De la sorte, l'écart entre les prix d'achat et les prix de vente, au bénéfice des seconds, s'ajoute au crédit de l'exploitation, qu'il grossit d'autant plus que les opérations ont été mieux conduites au point de vue commercial. Et les quantités de lait produites avec les jeunes laitières importent moins que la valeur du capital qu'elles ont créé, car ce capital venant en déduction des frais de production, moins de litres vendus se traduisent par un profit plus élevé. En tous cas, il n'y a jamais lieu de prélever sur le produit de la vente du lait de quoi amortir le capital engagé. En ces sortes d'opérations, la production laitière rémunérant toujours plus le capital et le travail que ne le peut faire celle du jeune bétail, élever soi-même les bêtes

nécessaires pour le renouvellement de la vacherie, c'est augmenter de gaieté de cœur les frais de son industrie, soit par ignorance, soit pour se procurer de vaines satisfactions de gloire. Ce n'est pas le fait d'un industriel sensé.

Le mieux est donc d'acheter et de vendre souvent des vaches, dans les meilleures conditions du marché. On entend parfois des agriculteurs se croyant progressifs traiter dédaigneusement d'inquiétons ceux qui opèrent ainsi. Pour eux, ce n'est point là de l'industrie agricole, c'est simplement du commerce. Industrie ou commerce, ce serait parfaitement indifférent, l'un étant tout aussi honorable que l'autre, pratiqué avec loyauté. La vérité est toutefois qu'il s'agit bien d'industrie, ici comme là, et que ceux qui le méconnaissent ne font point preuve de bon sens. Il est vrai aussi que la vente des vaches n'est point l'objet d'un dilettantisme ou d'un sport comme leur élevage en vue des concours. Mais qu'est-ce qui, des deux, contribue le plus à l'enrichissement et à la prospérité du pays?

Étant établi que la nécessité du renouvellement fréquent des laitières par des opérations d'achat et de vente s'impose, il devient évident que la meilleure ou les meilleures races à exploiter sont celles qui, sur le lieu considéré, trouvent dans le commerce le plus facile écoulement, celles dont les sujets peuvent être achetés ou vendus aux moindres frais: ce qui veut dire celles qui, sur ce lieu, sont le plus généralement exploitées, conséquemment offertes et demandées sur le marché. Par exemple, dans ce qu'on appelle le rayon d'approvisionnement de Paris, les meilleures seront les vaches Normandes ou les Flamandes. Il fut un temps où l'ancienne école de Grignon, remarquablement doctrinaire et, par cela même, peu pratique, avait posé en fait que les vaches suisses de la race brune dite de Schwitz étaient les meilleures du monde et devaient à ce titre être préférées à toutes les autres. Elle est allée jusqu'à prétendre qu'on en obtenait plus de lait que des Normandes. On entend encore, de temps à autre, soutenir ce paradoxe par quelques-uns de ses anciens élèves. Sans s'y arrêter, il suffit de constater que pour se mettre en mesure d'exploiter ces vaches en Seine-et-Oise ou en Seine-et-Marne, il faut encore aujourd'hui les faire venir de Suisse ou les y aller chercher, en les payant, à rendement égal, au moins le même prix que celui pour lequel on obtient les Françaises. Il y a en plus les frais de voyage et ceux de transport. Elles n'ont plus ensuite d'autres acheteurs que le boucher.

De même sont dans l'erreur ceux qui, pour les exploitations de l'est de la France, préconisent les Normandes, les Flamandes et les Hollandaises, et surtout ceux qui, pour les localités quelconques, recommandent les Anglaises à l'exclusion de toutes les autres, et notamment les vaches de Jersey, dont le prix de vente, à rendement égal, est toujours beaucoup plus élevé que celui de leurs voisines Normandes, sans compter le surcroît de frais.

Ce qui précède conduit à constater que, sous les deux rapports technique et économique, les laitières les plus avantageuses à exploiter sont celles qu'on maintient dans l'aire géographique de leur race, ou qu'on n'en éloigne que le moins possible. Accoutumées au milieu climatique et n'ayant ainsi nullement à lutter pour l'existence, elles restent en pleine possession de leur aptitude et l'on en obtient les plus forts rendements dont elles soient capables. Étant, en outre, là, des objets de commerce courant, on n'éprouve aucune difficulté ni pour en acheter ni pour en vendre, et les frais d'achat et de vente sont réduits au minimum. L'éleveur trouve un débouché assuré pour ses jeunes bêtes chez l'exploitant de ces jeunes bêtes, qui est intéressé à en entretenir le plus possible; celui-ci en trouve un à son tour, lorsqu'elles sont

devenues adultes, chez les nourrisseurs des villes ou de leur banlieue, qui, comme on l'a vu, ne peuvent exploiter avantageusement que les vaches en pleine puissance. Ces derniers les écoulent, une fois tarées, sur le marché d'approvisionnement pour la boucherie. Et c'est ainsi qu'existe entre eux tous cette solidarité d'industrie dont nous avons parlé plus haut.

De la sorte, l'unique préoccupation se réduit donc, dans le choix des laitières, à rechercher sur le marché le plus voisin les meilleurs individus, les individus les plus aptes, dans les conditions d'âge indiquées, à donner un fort produit. L'appréciation se fonde à la fois sur des caractères généraux et sur des caractères spéciaux, qui sont les mêmes pour toutes les races. L'empirisme avait fait admettre une conformation particulière, qu'on cherchait à justifier par des raisonnements en apparence plausibles. Ils s'appuyaient en partie sur des faits mal interprétés, en partie sur l'antagonisme qu'on croyait exister entre l'aptitude à la lactation et celle à l'engraissement. C'est encore, il faut le reconnaître, la doctrine de la plupart des auteurs. Ajoutons que bon nombre d'anglo-manes, partisans de la spécialisation, la partageait, tout en n'en prétendant pas moins qu'on calomnie les vaches Courtes-cornes, objets de leur prédilection, quand on les accuse d'être de faibles laitières. Cette doctrine est physiologiquement fautive, et aussi économiquement. Une vache n'en est pas moins bonne laitière par cela seul qu'elle a une conformation correcte au point de vue de l'aptitude à la production de la viande (voy. BŒUF), qu'elle a un fort périmètre thoracique et un squelette réduit, au lieu d'une poitrine étroite et des membres longs, des masses musculaires épaisses au lieu d'un corps décharné. Le regard doux et le cornage fin, qu'on présente avec raison comme des qualités de premier ordre pour la laitière, sont bien loin d'être des défauts pour la vache de boucherie. Pour avoir la preuve péremptoire que l'antagonisme supposé n'existe point, il suffit maintenant de parcourir certains polders de la Hollande et certains herbages de la Flandre française, où le bétail a été grandement amélioré. On la rencontrera aussi de plus en plus en Normandie, depuis l'établissement du *herd-book* normand. L'ancien type de laitière, recommandé par Lodiue, Lemaire et les autres, et calqué sur les plus aptes à la lactation de ces pays, en a presque complètement disparu. Les rendements n'y ont certes pas baissé pour cela. Il s'y produit plus de beurre et de fromage que jamais. Seulement il en sort considérablement plus de viande.

C'est que l'aptitude individuelle à la lactation dépend uniquement, comme nous l'avons montré (voy. LACTATION), du volume et de la constitution de l'organe sécréteur du lait (voy. MAMELLES). Pour l'apprécier en particulier, il n'y a qu'à porter son attention sur les signes qui indiquent la puissance de cet organe lorsqu'il atteint la plus forte partie ou la totalité de son développement, ou, dans le cas contraire, sur ceux qui permettent de le prévoir (voy. ELISSON et PORTES DU LAIT). Exposer ici ces signes serait faire double emploi. On doit ajouter seulement qu'avec les meilleurs signes réunis il arrive parfois que le rendement en lait n'est cependant pas aussi élevé qu'on aurait été en droit de l'espérer. Quelque disposition individuelle difficile à apprécier et se traduisant le plus souvent soit par un faible appétit, soit par des digestions imparfaites, vient affaiblir le fonctionnement des mamelles. D'autres vaches tarissent rapidement dès que l'état de gestation est chez elle un peu avancé, quelle qu'ait été d'abord l'activité de leurs mamelles. En ces cas, ou l'on s'est nécessairement trompé dans ses prévisions, il n'y a qu'un bon parti à prendre, c'est de se débarrasser le plus tôt

possible de ces bêtes trompeuses, même en perdant un peu sur leur prix d'achat. Non seulement elles ne payent pas leurs frais d'entretien, mais encore elles s'opposent à ce que soit fait des aliments qu'elles consomment un meilleur emploi par d'autres plus aptes. A la perte sèche qu'elles occasionnent se joint un moins à gagner. Il y a donc avantage à les liquider par un sacrifice immédiat de capitaux.

Lorsque sur le marché se présentent habituellement à la fois des sujets appartenant à plusieurs races, parmi lesquels on peut choisir, le choix, à aptitude quantitative individuelle égale, n'est pas toujours indifférent. La connaissance approfondie des races et de leurs variétés apprend que, pour être égale quantitativement, cette aptitude ne l'est pas toujours qualitativement. Le cas se présente, par exemple, dans les environs de Paris, où il est loisible d'opter entre les Normandes, les Flamandes et les Hollandaises, que le commerce met couramment à la disposition des acheteurs. Il n'est pas douteux que le lait des vaches Normandes est généralement de meilleure qualité que celui des vaches des deux autres variétés. Il y a là, par conséquent, un motif de préférence en leur faveur. Il y en a aussi un autre tiré de la police sanitaire et que nous ne devons pas négliger de signaler.

Les Bovidés sont sujets à une grave maladie, que nous n'avons pas à décrire (voy. PÉRIPNEUMONIE) et qui règne à l'état endémique en certaines localités. Elle n'a jamais encore été signalée, quo nous sachions, en Normandie, tandis que son existence est, au contraire, notoire depuis longtemps en Flandre et en Hollande. Les vaches Normandes ne peuvent donc l'introduire que si elles l'ont contractée par contagion, contenues dans leur transport par des wagons infectés. Les autres, au contraire, l'étant fréquemment dans leur propre pays, font courir considérablement plus de risques. C'est pourquoi, disons-le en passant, il est toujours sage de mettre en quarantaine les nouveaux sujets de ces deux variétés, avant de les admettre dans la vacherie.

Habitation des laitières. — Il ne s'agit pas ici seulement des locaux dans lesquels les vaches sont abritées, soit constamment, soit durant la saison d'hiver, soit durant la nuit dans la belle saison. Ces locaux ont été étudiés ailleurs (voy. ÉTABLES). On a signalé, dans l'examen des habitations des Bovidés en général, ce qui concerne particulièrement les vacheries de laitières. La question qui se présente, après celle des sujets à exploiter, est d'ordre plus étendu. En propre terme, c'est l'habitat plutôt qu'habitation qu'il faudrait dire, car on veut parler bien plus des localités que des locaux, en se plaçant au point de vue des conditions météorologiques. Ces conditions exercent, sur les résultats de l'entreprise, une influence à laquelle il n'est pas en général donné une suffisante attention. Bon nombre d'échecs sont dus à cela.

Il est d'abord un fait bien propre à nous éclairer sur ce sujet : c'est que, dans notre hémisphère, l'habitat de toutes les vaches dont la lactation est assez intense pour pouvoir être exploitée, de celles dont les variétés sont, pour ce motif, qualifiées de laitières, est comprise entre le 43° et le 53° degré de latitude. Au-dessous et au-dessus, la lactation suffit à peine pour nourrir le veau durant un petit nombre de mois. De plus, quand on examine de plus près les localités qu'habitent ces variétés, on constate qu'elles se trouvent toutes situées soit au voisinage de l'Atlantique, de la Manche, ou de la mer du Nord, ou de la Baltique, ou des cours d'eau dans l'intérieur des terres, ou sur des montagnes pourvues de lacs plus ou moins nombreux, comme en Auvergne et en Suisse.

L'interprétation de ce fait est facile, quand on le rapproche des conditions de fonctionnement des

mamelles (voy. LACTATION). Il devient évident alors que les climats chaud et sec ou froid et sec ne peuvent manquer de mettre obstacle à ce fonctionnement. C'est seulement dans la zone tempérée et dans une atmosphère suffisamment humide qu'il s'accomplit dans sa plénitude. Il serait donc inutile de tenter une entreprise de production laitière en dehors d'un lieu offrant réunies ces deux circonstances d'une température moyenne modérée et d'une humidité suffisante de l'air. Les vaches les plus aptes y perdraient la plus forte part de leur aptitude. L'observation a montré même qu'au voisinage le plus prochain de sites les mieux disposés, il en existe d'autres où les vaches de même sorte que celles qui réussissent parfaitement sur les premiers s'y conduisent d'une façon déplorable; il est impossible, quelque soin qu'on y mette, d'en obtenir des rendements acceptables. Des observations météorologiques suivies ne tardent pas à faire constater que, sur ces lieux-là, des vents régnants dessèchent l'atmosphère et portent au maximum les perspirations cutanée et pulmonaire.

Il importe donc à un très haut degré de ne pas négliger l'étude de ce point, avant d'établir une entreprise de production laitière en un lieu nouveau, c'est-à-dire dans une localité où les entreprises de même genre ne sont point de pratique courante. Pour réussir, il faut avoir de son côté toutes les circonstances naturelles. C'est bien assez de veiller à ce que le meilleur parti en soit toujours tiré. Du reste, contre celles-là il n'y a rien à tenter. Dans la lutte on serait sûrement battu et les frais de la guerre coûteraient toujours cher. On ne serait pas embarrassé s'il fallait, pour le faire admettre, citer des exemples pris dans notre propre pays. Nous en avons personnellement observé plusieurs dans lesquels, au lieu d'attribuer l'échec à la circonstance en question, qui était ignorée, on s'en prenait à la race des vaches, et l'on parlait de la changer. Il nous sera bien permis de faire ces exemples, dont l'exposé pourrait avoir quelque chose de désobligeant pour les personnes. Du reste, étant donnée la connaissance de la physiologie de la lactation, il y a lieu de penser qu'ils seraient superflus.

Alimentation des laitières. — Le sujet que nous abordons maintenant est sans contredit le plus important de tous ceux qui comportent les entreprises de production du lait, parce que, dans la nature même des choses, il doit être une préoccupation de tous les instants. Les aliments fournissent les matières premières du produit à fabriquer. Tout le reste égal, les quantités et les qualités de ce produit en dépendent. Mais il a été fait, en ce qui les concerne, bien des confusions et formulé des propositions plus que hasardées, surtout par des purs chimistes, insuffisamment préparés par des études physiologiques à traiter les questions d'alimentation. En théorie, il y a des principes fondamentaux parfaitement fixés par la science expérimentale, dont les uns concernent l'alimentation en général et les autres celle des laitières en particulier, qui impose des conditions spéciales. En pratique, des distinctions sont nécessaires entre le régime alimentaire d'été et celui d'hiver, pour les vaches entretenues dans l'exploitation rurale, distinctions qui n'existent que peu ou point pour celles des vacheries urbaines. Le régime d'hiver des premières est à peu de choses près, pour les secondes, celui de toute l'année. En exposant ces principes, seulement en ce qu'ils ont de particulier, bien entendu, le point de vue général étant envisagé ailleurs (voy. ALIMENTATION), nous indiquerons les conséquences pratiques qu'ils entraînent pour la réalisation des deux régimes énoncés.

Le premier point à considérer, c'est que la quantité de lait produite est toujours proportionnelle à

celle de l'eau ingérée dans les vingt-quatre heures. Cela dérive de ce que la sécrétion mammaire est, de son côté, proportionnelle à la tension du sang dans les vaisseaux, dépendante de son volume et conséquemment de la masse d'eau qu'il contient; et, d'autre part, de ce que le lait dose toujours plus de 80 pour 100 d'eau. Pour faire beaucoup de lait, il faut donc nécessairement beaucoup d'eau. Les vaches, comme les autres animaux, ne consentent à en ingérer, sous forme de boisson, qu'en raison de leur soif. La plus forte part de celle qu'elles boivent s'élimine par les perspirations cutanée et pulmonaire, qu'il convient de réduire au minimum possible, ainsi qu'on l'a vu plus haut, et par les urines. Il faut donc en introduire le plus possible par les aliments. C'est pourquoi le régime du pâturage est celui qui est reconnu par tout le monde comme favorisant au plus haut degré la lactation, et à son défaut celui des fourrages verts distribués à l'étable, ou des aliments secs fortement délayés. Une ration de vache laitière, pour être bien constituée, ne doit pas contenir moins de 70 à 80 pour 100 d'eau, ce qui est le degré de l'humidité des herbes de pâturage, reconnues, ainsi qu'on vient de le dire, comme constituant pour elle la meilleure alimentation.

Il est arrivé que des esprits insuffisamment éclairés sur ces choses, et d'ailleurs trop osés dans leurs suppositions et leurs affirmations, ont cru devoir s'élever contre cette proposition et sont allés jusqu'à prétendre que cette grande humidité de la ration des vaches laitières constituait une véritable falsification de leur lait. Sans doute une alimentation à la fois très humide et très pauvre en éléments nutritifs ne peut produire que du lait clair, c'est-à-dire peu nutritif lui-même. Mais les raisonneurs en question ignoraient apparemment que la valeur de l'aliment dépend moins de sa proportion de matière sèche que de la composition de celle-ci, et qu'en outre c'est la quantité totale de cette matière sèche ingérée qui importe, et surtout la quantité digérée. Une ration très humide peut être facilement beaucoup plus riche qu'une autre contenant incomparablement moins d'eau. L'expérience l'a précisément démontré dans les cas auxquels nous faisons allusion. Les calculs de valeur nutritive se font sur la quantité de matière sèche et non sur celle de matière humide. Une vache qui consomme 80 kilogrammes d'herbe, contenant 16 kilogrammes de matière sèche, ou 100 kilogrammes de résidus de distillerie de Maïs, contenant 10 kilogrammes de matière sèche dont également 2 kilogrammes de protéine, cette vache est plus nourrie que celle qui consomme 20 kilogrammes de foin de pré, contenant 17 kilogrammes de matière sèche, dont seulement 1^{er} 700 de protéine. En outre de ce qu'elle reçoit plus de protéine, elle en digère une plus forte proportion, le coefficient de digestibilité étant plus élevé dans les deux premiers aliments que dans le foin de pré.

La théorie l'explique et le fait prouve, mais ce qui vaut encore mieux, l'expérience le démontre. Dans ces cas on obtient du lait à la fois plus abondant et aussi riche en matière sèche. Sa richesse, en effet, ou pour mieux dire sa densité, est proportionnelle à la quantité de matière sèche alimentaire digérée. C'est donc celle-ci qu'il faut considérer en même temps que l'eau, quand il s'agit de régler l'alimentation des vaches laitières, afin de fournir aux mamelles, par l'intermédiaire du sang, tous les éléments des matières premières du lait en abondance. Cela importe d'autant plus que l'aptitude de l'organe est plus développée, car la matière sèche dont il dispose se répartit alors sur une plus grande masse d'eau. En ce sens, on peut dire que la qualité du lait produit dépend uniquement de l'alimentation, mais à la condition de ne pas accorder à la notion toute sa signification,

comme on le fait, du reste, quand on s'en tient uniquement à la densité, en posant pour principe, par exemple, que cette qualité est suffisante lorsque le densimètre marque au moins 1,029.

Assurément la richesse en matière sèche totale influe sur la qualité du lait. Ce n'est pas niable d'une manière absolue, mais pas davantage soutenable de même. Il y faut mettre deux restrictions: d'abord celle que cette matière sèche sera de composition égale ou que ses composants seront dans les mêmes proportions; puis, qu'elle ne sera pas accompagnée de principes immédiats étrangers à sa composition normale et capables d'en modifier les propriétés organoleptiques. De ces principes immédiats qui se trouvent parfois dans le lait, les uns sont favorables, les autres nuisibles à sa qualité. En sorte qu'un lait moins dense pourra avoir, sous tous les rapports, plus de valeur qu'un autre plus dense.

Les variations quantitatives dans la composition de la matière sèche du lait se montrent surtout entre la caséine et le beurre, dont tantôt l'un et tantôt l'autre prédominent. On sait que la prédominance du beurre est à tous égards préférable, c'est de connaissance vulgaire. Le lait dit créméux est davantage estimé par tout le monde. Il est acquis à la science que ces variations dépendent exclusivement de l'aptitude individuelle des vaches (voy. INDIVIDUALITÉ). Les circonstances extrinsèques et notamment l'alimentation peuvent influencer, dans le sens que nous venons de voir, sur la quantité absolue de beurre produite. Pour une seule et même bête et pour une même quantité de lait séchée dans les vingt-quatre heures, cette quantité sera nécessairement plus forte avec 12 ou 13 pour 100 de matière sèche totale qu'avec 10 ou 11 seulement. C'est ce qui a souvent causé des méprises dans l'appréciation de l'influence de l'alimentation. Mais dans tous ces cas, si au lieu de s'en tenir à mesurer le beurre obtenu on fait l'analyse complète du lait, comme ont procédé G. Kühn et ses collaborateurs pour étudier l'action de divers aliments, et nous-même, à Grignon, avec divers vaches soumises au même régime alimentaire, alors on constate que les quantités proportionnelles ne varient pas au delà des limites de l'incertitude d'analyse. Elles doivent donc être considérées comme invariables dans un seul et même individu, quelle que soit son alimentation. Le beurre et la caséine augmentent ou diminuent toujours proportionnellement. C'est donc en vain qu'on essaierait de lutter par le régime alimentaire contre ces dispositions individuelles. Chaque vache transforme les aliments qu'elle consomme conformément à son aptitude propre. Avec les mêmes matières premières, elle fait plus de beurre ou plus de caséine. Nous n'y pouvons rien.

La qualité de la caséine est invariable évidemment, en tant que principe immédiat défini. Il n'en est pas de même du beurre, dont la composition complexe comporte, entre ses constituants, des proportions très diverses. Tel beurre contient plus de celui-ci, tel autre plus de celui-là. On trouve notamment dans quelques-uns certains aromes plus ou moins connus dans l'état actuel de la science, mais que le goût et l'odorat dénotent, et qui sont manifestement absents dans les autres. On pourrait croire que ces variations qualitatives dépendent elles aussi de l'individualité. Ce serait une erreur manifeste. Le beurre que produit une vache Normande dans les environs de Paris, par exemple, ne ressemble que de loin à celui qu'on en obtenait en son pays, dans les environs d'Ézigny ou de Gaucourt. Un auteur quelque peu étranger à ces choses, il est vrai, a écrit qu'il n'y avait point de crus pour le beurre. Peut-être en fait-il conclure que ses facultés gustatives ne sont guère développées, ou bien qu'il a eu des papilles très partiales pour le

beurre de sa propre fabrication. Toujours est-il que son affirmation est certainement une contre-vérité. Bien des fois nous avons, pour notre compte, constaté la qualité plus que médiocre du beurre fabriqué à l'École de Grignon avec du lait de vache Normande. Et pourtant on ne pourrait point dire que ce soit dû à une mauvaise fabrication, car on y applique naturellement les procédés les plus perfectionnés.

Ce fait significatif est cité ici, parce qu'on n'en trouverait point de plus démonstratif pour mettre en évidence l'influence à laquelle doivent être attribuées les variations de la qualité du lait due à celle du beurre, variations de saveur surtout. Indépendamment de tout autre motif, la composition du beurre influe considérablement sur cette saveur. À l'École de Grignon, les plantes que doivent consommer les vaches pensent pour la plupart sans bois ou sur des fonds trop humides. Elles sont reconnues comme étant de très médiocre qualité. Ce sont des herbes grossières, de saveur souvent désagréable, que les bêtes refusent. Celles-ci n'ont véritablement de bons que les moments où elles reçoivent des Betteraves ou du Mais vert, qui ne sont cependant pas réputés comme favorables à la qualité du beurre. Entre un tel régime alimentaire et celui qui est suivi dans les régions renommées, comme celles des herbages du Cotentin, du Danemark, de la province de Groningue en Hollande, de la Campine belge et de la Préalaye en Bretagne, l'écart est assurément considérable. Il s'agit là de races fort diverses, et sur aucune il ne manque son effet. Ce n'est pas tant, d'après ce qu'on peut observer, par la richesse des herbages que par leur composition botanique, que l'influence se fait sentir. Il est au moins très probable que cette influence est d'autant plus favorable que la saveur des herbes est plus douce et plus aromatique à la fois. Insipide ou de saveur âcre plus ou moins prononcée, elle est, au contraire, défavorable à des degrés divers, dont celui que nous avons pris pour exemple est à coup sûr l'une des plus élevés.

On peut de la sorte obtenir du lait dense ou riche, mais non pas vraiment de la meilleure qualité. Or, comme c'est une condition de vente facile aux prix les plus élevés, que cette qualité ainsi considérée, il n'est pas à recommander d'en entreprendre la production quand on ne dispose que de pâturages médiocres ou mauvais comme ceux qui viennent d'être caractérisés. Il y a, en outre, tout un ordre d'aliments, parmi ceux qui ne peuvent être consommés qu'à l'étable, et principalement durant la saison d'hiver, qui communiquent au lait une saveur désagréable. Ces aliments contiennent naturellement des principes immédiats non nutritifs, ou bien il s'y développe par la fermentation des produits qui, après avoir passé dans le sang, s'éliminent tels quels par les mammelles, en communiquant au lait leur odeur ou leur saveur. Qui ne connaît ce qu'on appelle le goût d'herbe et aussi celui de l'essence G. il contractés de cello façon? Il est connu aussi que parmi les touxteaux de graines oléagineuses, ceux de Lin et Colza, surtout quand ils ne sont pas frais, communiquent au lait le goût de leurs huiles rancies. Souvent les drèches de brasserie trop longtemps conservées font passer également une saveur désagréable. En ces derniers temps, des assertions du même genre ont été avancées au sujet des fourrages conservés en silos, tandis que d'autres contradictoires leur étaient opposées. On voulu établir à cet égard une distinction entre ce qu'on a appelé l'ensilage doux et l'ensilage acide. Il paraît au moins très probable que le résultat doit être différent d'après les produits de la fermentation et que tous les effets signalés sont exacts. Ce qui ne le serait sans doute pas, ce serait d'en généraliser la signification, soit dans un sens, soit dans l'autre. Nous avons connu

des vaches nourries avec des fourrages conservés ainsi et dont le lait ne présentait aucune saveur étrangère. Pour d'autres il en était différemment. C'est donc chose à étudier pour chaque cas particulier. Les services que rendent les fourrages conservés sont trop considérables pour qu'on puisse sans grave inconvénient, même au point de vue spécial où nous sommes placés, les condamner sans un examen minutieux.

En tout état de cause, le phénomène physiologique en question est si facile à expliquer que l'appréciation des matières alimentaires à proscrire est vraiment d'une grande simplicité. A l'odorat et à la dégustation on reconnaît sans peine celles qui, contenant des substances à éliminer, peuvent ainsi altérer le lait et nuire à sa qualité.

Maintenant nous pouvons mettre en œuvre les notions théoriques précédentes et indiquer pratiquement la conduite de l'alimentation des laitières, d'abord pour le régime d'été, puis pour le régime d'hiver. Rien ne sera plus facile que de combiner les deux, dans les cas où ce sera nécessaire, par raison de situation.

Dès que les herbes sont suffisamment poussées, un bon pâturage dans les conditions indiquées fournit, tant qu'il peut durer, la meilleure alimentation, au double point de vue de la quantité et de la qualité du lait. Les vaches y restent jour et nuit, ou seulement le jour, selon que la température se comporte dans la localité. Des nuits trop fraîches nuisent à la lactation, comme on l'a déjà dit. Pour le reste, il suffit de bien mesurer le nombre des bêtes, et surtout leur poids, d'après la puissance du pâturage, de façon qu'elles aient toujours de quoi manger à satiété. Ce serait une grave faute de les exposer à ne pas pouvoir se remplir complètement la panse, toutes les fois qu'elles en sentent le besoin. La faute aurait d'autant plus de gravité qu'il s'agit, on doit s'en souvenir, de jeunes bêtes en période de croissance, dont l'alimentation doit subvenir à la fois aux besoins d'un développement aussi prompt que possible et à ceux d'une lactation active.

Aussitôt qu'arrive la mauvaise saison, encore bien qu'il y aurait de l'herbe dehors, le régime du pâturage ne convient plus pour les laitières. Elles ne doivent pas avoir froid. A basse température les mamelles ne fonctionnent plus avec la même activité. Les bêtes seront donc rentrées à l'étable, et il faudra s'occuper de leur régime d'hiver. Nous ne parlons en ce moment que de celles qui sont exploitées à la ferme, dans le domaine rural. Il sera question des autres plus loin, de celles qu'on entretient constamment à l'étable.

Pour le régime d'hiver, qui est le même dans tous les cas, on a une assez grande latitude pour la composition des rations, pourvu qu'il soit satisfait aux conditions posées plus haut. D'après les ressources que fournit le système de culture, on peut choisir entre divers aliments humides, également propres à leur donner une bonne base, en outre de l'aliment essentiel d'entretien, dont les animaux ne sont pas privés sans inconvénient. Beaucoup d'auteurs et aussi de praticiens le négligent; ils ont incontestablement tort. Nous considérons comme indispensable un certain quantum de foin de pré dans toute ration bien constituée. Il va de 4 à 5 kilogrammes pour les vaches de taille élevée, de 3 à 4 pour les petites et les moyennes. A cet aliment se joignent ou des betteraves, ou des carottes champêtres, ou des topinambours, ou du maïs conservé, ou des drèches de brasserie, ou tout autre aliment fortement humide et à relation nutritive large quelconque. Si cet aliment est de l'herbe de pré conservée en silo, l'adjonction du foin n'est pas nécessaire. Avec les racines ou les tubercules coupés en tranches ou réduits en pulpe fraîche se fait, bien entendu, un

mélange de menue paille de Froment ou de paille d'Avoine hachée, dont le rôle est de fournir la cellulose indigestible qui doit lester l'intestin et assurer ainsi la bonne digestion des éléments nutritifs.

La ration ainsi composée, avec le volume que l'animal en peut ingérer dans les vingt-quatre heures, ne contiendrait pas assez de matière sèche nutritive, ni ne serait assez digestible pour fournir les éléments d'une lactation à la fois riche et abondante. Les principales matières premières du lait y manqueraient, et celles qui y seraient présentes ne se digéreraient qu'en faible proportion, pour cause de relation nutritive trop large. Il faut la rétrécir par l'adjonction d'un ou de plusieurs aliments concentrés, plutôt de plusieurs que d'un seul, la variété étant un excellent stimulant pour l'appétit et aussi pour la digestion. Deux choses sont alors à considérer : d'abord le calcul de proportion qui doit ramener la relation à l'étroussée voulue, puis le choix des aliments à faire intervenir pour satisfaire aux exigences du calcul. Pour le premier point, l'habitude rend facile l'opération; pour le second, on se reporte aux indications données plus haut.

Etant connue la relation de l'aliment d'entretien et de l'aliment grossier réunis, relation toujours trop large, comme 1 : 8 ou 9, ou au delà, cette relation doit être d'autant plus rétrécie que les animaux à nourrir sont plus jeunes. Avec des vaches qui en sont encore à leur premier veau, il la faut ramener à 1 : 3 ou 1 : 3,5 au plus; si elles en sont au deuxième, c'est 1 : 4; au troisième ou à l'âge adulte, c'est 1 : 4,5 ou 1 : 5 (voy. JEU-SESSE et RELATION NUTRITIVE). Cela se réalise en faisant varier, pour un seul et même aliment concentré, la proportion ajoutée, et en l'augmentant à mesure que la relation doit devenir plus étroite, ou bien, dans ce dernier cas, en substituant un aliment plus concentré à un moins concentré, la relation propre de ces aliments variant de 1 : 2 à 1 : 4. Avec une table de leur composition sous les yeux, ces calculs ne présentent pas de difficultés, quand on s'y est un peu exercé.

Nous avons vu qu'il faut exclure des rations de laitières les aliments qui peuvent altérer la saveur du lait, et qu'au nombre de ceux-ci se trouvent certains tourteaux de graines oléagineuses. Par contre, on doit mettre au premier rang des aliments concentrés les plus avantageux pour la production laitière certains autres de ces tourteaux, dont il n'est certainement pas fait un assez grand usage. Ils ne communiquent aucun goût étranger au lait, et ils fournissent la protéine, ce qui est leur seule fonction utile, au prix le plus bas, à un prix de beaucoup moins élevé, en tous cas, que celui des farines ou des résidus de mouture de céréales, comme la farine d'Orge, les recoupes, les sons, etc., généralement plus employés. Les tourteaux d'Arachides, de Coton, de Coco ou Copraï, de Palmiste, de Sésame, qui contiennent de 20 à 35 pour 100 de protéine, ne se vendent pas plus de 12 à 15 francs les 100 kilogrammes, tandis que la farine d'Orge et les sons, qui n'en contiennent pas plus de 10 à 15, se vendent de 13 à 20 francs. La farine d'Orge, plus généralement recommandée que les sons, et particulièrement les gros sons, est cependant moins nutritive et plus chère qu'eux. Le gros son doit donc être préféré aux recoupes, celles-ci à la farine d'Orge, et les tourteaux à tous les autres aliments concentrés.

La proportion nécessaire de chacun est déterminée par sa richesse en protéine, puisqu'il s'agit de renforcer, dans la ration, le premier terme de la relation nutritive. Par exemple, avec une ration ayant pour base 2 de maïs conservé, dont la relation est 1 : 5,46, un mélange de 0^{gr},365 de son de Froment, de 0^{gr},200 de tourteau de Palmiste, et de 0^{gr},200 de tourteau de Coton donnera une relation

de 1 : 3; soit environ 2 kilogrammes de tourteau en tout, et 2 kilogrammes de son, pour une ration du poids total de 40 kilogrammes, contenant un peu moins de 15 kilogrammes de matière sèche.

Pour l'alimentation à l'étable, durant la saison d'été, les aliments humides sont fournis par la Luzerne verte, la Minette, le Trèfle, le Maïs fourrage, le Seigle et autres plantes cultivées. Avec les Légumineuses, très riches en protéine, l'adjonction des aliments concentrés n'est pas nécessaire. On y ajoute seulement un aliment grossier sec, dont la paille d'Avoine est l'un des meilleurs, et dont la proportion doit être réglée toujours en vue de la relation nutritive qui, lorsqu'elle est convenable, fait utiliser les aliments au maximum.

Il ne reste plus qu'à fixer le quantum de la ration journalière. Il est à peine croyable que des auteurs aient pu formuler la prétention de le déterminer d'une façon absolue, en tant pour cent du poids vif. Les ouvrages allemands, notamment, et quelques français après eux, donnent des quantités au delà desquelles les vaches devraient être considérées comme trop nourries, l'excédent étant du gaspillage. Le bon sens nous paraît indiquer qu'en pareil cas l'appétit de la bête est le seul juge. Plus elle consomme d'une ration bien composée et, conséquemment, digestible au maximum, plus elle en utilise. Cela est surtout incontestable pour les bêtes en période de croissance, dont il y a toujours avantage à obtenir le plus possible de lait sans nuire à leur développement, et, au contraire, en le favorisant également le plus possible. C'est vrai aussi pour les adultes, qui doivent être engraisées à la fin de leur période de lactation, afin de pouvoir être vendus plus cher.

Il convient donc seulement d'observer les laitières et de leur donner à manger autant qu'elles consentent à en accepter. Rien de ce qu'elles consomment n'est perdu, pourvu que ce soit digéré. Le gaspillage consiste à leur donner, en quantité quelconque, des rations qui, n'étant pas bien composées, n'ont qu'un faible coefficient de digestibilité. Une forte part des aliments ingérés ne fait alors que traverser en pure perte le tube digestif. Au contraire, tout ce qui est retenu se transforme en lait ou en accroissement de poids vif, en créant ainsi de la valeur, ce qui est le but de l'exploitation.

Les moyens de production ayant été tous passés en revue, nous aurions maintenant à parler de la traite des vaches, dont le mode d'exécution n'est pas sans influence sur le fonctionnement des mamelles et, par conséquent, sur les quantités de lait produites. Le plan du présent ouvrage comporte mieux que ce sujet soit examiné dans un article spécial (VOY. TRAITE).

PRODUCTION DU LAIT DE CHÈVRE. — Les agromomes délaissent habituellement de s'occuper de ce qui concerne la production du lait de chèvre, considérant d'ailleurs les bêtes qui le produisent comme des ennemies de l'agriculture. Ce n'est pas, en effet, du bétail pour les grandes exploitations en pays riche. Mais les services qu'il rend aux populations humaines n'en sont point pour cela moins importants. Elles sont nombreuses, en Europe surtout, celles qui ne vivent guère que du lait de leurs chèvres, sur les montagnes qu'elles habitent et qui ne pourraient pas nourrir d'autre bétail. Même en certaines régions cultivées de la France, où la propriété très divisée est surtout en vignobles, sur des coteaux, et dans d'autres en terrains calcaires et maigres, produisant des céréales, les chèvres exploitées par petits groupes pour produire du fromage forment, en somme, un effectif important, dont le produit annuel n'est assurément pas négligeable pour la fortune publique. Sans doute, les pasteurs ou les petits cultivateurs qui les exploitent ne comptent point, malheureusement, au nombre des lecteurs habituels des publications

agronomiques. Ce n'est pas une raison suffisante pour s'abstenir de s'occuper de ce qui devrait les intéresser. Il n'est point défendu d'espérer que les progrès de l'instruction publique pourront un jour changer leurs dispositions.

Comme laitières, les chèvres, eu égard à leur aptitude, sont incontestablement remarquables. Le lait qu'elles produisent a des qualités particulières, une saveur spéciale surtout, qui ne permettent pas de le mettre en comparaison avec celui des vaches. Mais pour l'élaborer elles transforment des aliments avec lesquels ces dernières ne pourraient point se nourrir. Il n'y a donc point concurrence. Le lait de chèvre se produit là où celui de vache ne pourrait pas être obtenu. On dit parfois que la chèvre est la vache du pauvre, et, en ce sens, c'est parfaitement exact. Quand on se place à ce point de vue, qui est le vrai, pour l'étudier en sa qualité de machine à transformation, on est conduit à constater qu'il n'y en a point d'autre qui soit plus productive, dont le rendement soit plus élevé. Les valeurs qu'elle crée sont à peu près tout profit, car ses aliments seraient perdus si elle ne les utilisait.

Sans donc dépasser la mesure, nous ne pourrions sagement nous dispenser ici d'exposer les conditions scientifiques de la production du lait de chèvre, d'après le plan déjà suivi pour les vaches.

Choix des laitières. — Les chèvres vivant, par leur caractère même et aussi par leur mode d'exploitation, plus près des conditions naturelles que tous les autres animaux de même ordre, l'obligation de ne les point trop écarter de l'aire géographique de leur race est encore plus impérieuse qu'en ce qui concerne les vaches. Entre les trois races que nous connaissons, le choix ne pourrait, en tous cas, être discuté, pour la France, qu'au sujet de l'Européenne et de l'Africaine. L'Asiatique n'a pas une aptitude suffisante pour entrer en ligne (voy. CHÈVRES). La variété dite Maltaise de la seconde est incontestablement, dans son propre pays, une laitière de beaucoup supérieure à l'une quelconque des variétés de la chèvre d'Europe. A ce titre, elle a été souvent recommandée d'une façon absolue, sans prendre garde qu'observée loin de ce pays, dans le centre ou dans le nord de la France, par exemple, elle ne se montre ni plus ni moins apte que les autres. En Algérie et en Tunisie, comme à Malte, elle donne plus de lait qu'on n'en obtient chez nous des chèvres d'Europe; dans l'aire géographique de celles-ci, elle descend bientôt à leur niveau. Quand on sait que l'aptitude en question est étroitement dépendante du milieu, on n'en est pas surpris. Mais combien faudra-t-il de temps encore pour faire entrer cette notion de physiologie élémentaire dans l'esprit des zootecnistes dogmatiques et doctrinaires?

En pratique, d'ailleurs, chacun exploite les chèvres de sa localité. Il convient seulement dès lors de mettre le lecteur en garde éventuellement contre toute velléité d'innovation sous ce rapport. La question du choix de la race ne se pose pas, mais seulement celle de la sélection des individus les plus aptes. Et ici l'aptitude est simple. Il ne s'agit que du volume des mamelles et de la taille ou du développement corporel. Les chèvres les plus fortes, qui ont avec cela les plus grosses mamelles, sont les meilleures. On ne doit ni choisir ni conserver celles qui, parmi les Européennes, donnent moins de deux litres de lait par jour, et, parmi les Maltaises, celles qui en donnent moins de trois.

Habitation des laitières. — Les chèvres ont l'humeur vagabonde, et elles aiment par-dessus tout le grand air. Dans les pays de montagnes, elles vivent presque toujours dehors. On ne les abrite que durant les temps tout à fait mauvais. Dans le mont d'Or lyonnais, où elles sont nombreuses, on

les entretient à peu près constamment, au contraire, dans des chèvres d'une grande simplicité de construction. Qu'elles doivent ou non y séjourner longtemps, l'important est que leur habitation soit bien aérée. Elle ne le peut jamais être trop, pourvu que les bêtes y soient abritées contre le vent. Leur pelage, toujours plus ou moins touffu, les préserve contre le refroidissement, auquel elles sont d'ailleurs naturellement peu sensibles. Il n'en est pas, sous ce rapport, d'elles comme des vaches.

Alimentation des laitiers. — Sans contredit, avec une alimentation riche, composée comme celle des vaches, les mamelles des chèvres fonctionnent plus activement qu'avec des aliments d'une faible valeur nutritive. Mais quand on dispose de cette alimentation-là en quantité suffisante, ce ne sont pas des chèvres qu'on exploite. Généralement, leur rôle ou plutôt leur fonction est de mettre en valeur des pâturages qui ne pourraient être utilisés par aucun autre genre d'animaux, et qui se composent principalement de végétaux ligneux ou poussant sur des sols en pente trop abrupte. Le grand mérite des chèvres est surtout de ne se point montrer difficiles sur la nourriture. Elles s'entre-tiennent très bien et produisent des chevreaux et du lait où les brebis ne pourraient pas vivre.

Dans les chèvres des pays vignobles de l'est de la France, elles sont nourries toute l'année avec des épluchures de cuisine, des eaux de lavage de la vaisselle, des pampes de Vigne conservés, du marc de raisin, des feuilles de Chou, des feuilles d'arbres, des fourrages de Légumineuses, des racines, des tubercules, des graines de foin et autres aliments de même ordre. Martegoute a montré, il y a longtemps déjà, en faisant le compte d'une de ces chèvres, composée de vingt-quatre têtes, qu'ainsi traitées, elles donnent une moyenne de 2 litres de lait par jour, pendant neuf mois ou trois cents jours. C'est donc 600 litres par tête et par année. On comprend bien que, parmi les aliments énumérés plus haut, ce ne sont pas ceux réputés les meilleurs, d'une manière générale, qui ont la plus grande part dans l'alimentation. Ils n'en forment que l'appoint. Les chèvres digèrent en moyenne 62 pour 100 de la cellulose brute qu'elles ingèrent, tandis que les autres ruminants n'en digèrent pas plus de 60. Leur coefficient de digestion pour la protéine est de 0,60, et seulement de 0,57 pour les autres. Elles peuvent ainsi tirer meilleur parti des aliments grossiers et pauvres qu'elles consomment d'ailleurs volontiers. Toutefois, les concentrés qu'on leur donne ne sont point perdus.

PRODUCTION DU LAIT DE BREBIS. — L'exploitation des brebis pour la production du lait est une industrie tout à fait exceptionnelle. A notre connaissance, elle ne se pratique qu'en France et seulement dans une petite région de notre pays, où une seule variété ovine y est soumise. Dans ces conditions, ce qui la concerne sera mieux à sa place à propos de la description de cette variété (voy. LARZAC).

A. S.

LAITRON (botanique). — Genre de plantes de la famille des Composées, division des Cichorées (*Liguliflores* Endl.; *Chicoracées* Vaill.), nommé *Sonchus* par Linné.

Les Laitrons (que l'on appelle aussi *Laiterons*, *Laichérons*, *Laitchérons*, etc.) se distinguent parmi les Composées-Cichorées, dont ils possèdent les caractères essentiels (voy. COMPOSÉES), par les particularités suivantes :

L'involucre du capitule est formé de nombreuses bractées imbriquées. Les fleurs se disposent sur plusieurs rangs. Les achaines sont comprimés, munis de côtes longitudinales, plus ou moins atténués au sommet, mais non prolongés en bec, et munis d'une aigrette sessile, à poils simples. Le réceptacle commun est dépourvu de paillettes.

Ce sont des herbes annuelles ou vivaces, à feuilles amples, plus ou moins profondément découpées, ordinairement auriculées à la base. Toutes les parties de ces plantes renferment un latex blanc qui s'écoule des moindres blessures; son abondance leur a valu le nom sous lequel elles sont connues dans nos campagnes, et à sans doute accrédi-té l'opinion très répandue qu'elles favorisent la sécrétion lactée.

Les Laitrons peuvent se diviser, au point de vue agricole, en espèces annuelles et en espèces vivaces. Dans la première catégorie se rangent le *Laitron commun* (*Sonchus oleraceus* L.) et le *Laitron rude* (*Sonchus asper* Vill.), espèces très voisines, et qu'on rencontre en abondance dans les terrains cultivés, frais et riches en humus. On les distingue assez facilement à ce que le premier a les achaines chargés en travers de rugosités qui manquent dans le second, et à ce que l'oreillette de ses feuilles s'étale horizontalement, au lieu de s'appliquer étroitement sur la tige.

Ces deux plantes ont une croissance extrêmement rapide, et dépassent très fréquemment un mètre de hauteur; elles fournissent aux animaux une nourriture saine et abondante. Chacun sait qu'elles forment pour les Lapins domestiques le fourrage par excellence, ce qui leur a valu le nom vulgaire de *Laitue de Lièvre*. Il ne paraît pas improbable que la culture de ces deux espèces pourrait présenter quelque intérêt, dans certains cas déterminés.

Parmi les espèces vivaces, il faut citer :

Le *Laitron des champs* (*Sonchus arvensis* L.), dont les pédoncules et les capitules sont hérissés de poils glanduleux, dont les achaines sont bruns, et les dents des feuilles terminées par une petite épine. Cette espèce est fort commune sur le bord des champs et dans quelques prairies.

Le *Laitron des marais* (*Sonchus palustris* L.), plante également velue-glanduleuse au sommet, mais à achaines jaunâtres, à feuilles dépourvues d'épines. Cette espèce vit dans les lieux humides de presque toute la France.

Le *Laitron maritime* (*Sonchus maritimus* L.), espèce facile à reconnaître à ses feuilles peu ou pas découpées et son inflorescence très glabre. Elle se rencontre abondamment dans les lieux humides de toute la région méditerranéenne, et aussi sur la plus grande partie des côtes de l'Océan, d'où elle pénètre quelquefois assez loin dans l'intérieur.

C'est encore au même genre qu'il importe de rapporter une plante très commune dans les pâturages montagneux, où elle est recherchée de tous les bestiaux. Il s'agit du *Laitron des Alpes* (*Sonchus alpinus* L.; *Mulgedium alpinum* Less.), belle espèce de près d'un mètre de haut, à fleurs bleues, ce qui la distingue au premier abord de toutes les autres qui ont la corolle jaune.

Au point de vue botanique, le genre *Sonchus* se distingue très difficilement du genre *Lactuca* (Laitue) dans lequel il doit sans doute rentrer à titre de section. Le caractère tiré de l'absence de bec à l'achaine est loin de présenter la fixité que l'on pourrait supposer, et l'on trouve, par comparaison des espèces, une foule de transitions insensibles qui rendent presque impossible la délimitation des deux types.

Le latex des Laitrons renferme une certaine quantité de caoutchouc qui a pu être isolée du suc des espèces annuelles. Peut-être y aurait-il lieu de se préoccuper de ce fait, en présence de la consommation chaque jour croissante de cette précieuse substance.

E. M.

LAITUE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Composées, comprenant plusieurs espèces indigènes. Les nombreuses variétés de salades connues sous ce nom constituaient pour Linné une

espèce qu'il désignait sous le nom de *Laitue cultivée* (*Lactuca sativa*). D'après les récentes recherches de M. A. de Candolle, toutes les variétés cultivées dans nos jardins doivent être plutôt rapportées à une espèce que l'on trouve à l'état spontané dans presque tout l'ancien monde et notamment dans toute l'Europe tempérée; c'est la Laitue sauvage (*Lactuca scariola* L.). Quoi qu'il puisse être d'ailleurs de cette origine, on sait que les Laitues sont des plantes cultivées depuis les temps anciens. Les Grecs et les Romains en connaissaient déjà plusieurs variétés.

La plante telle qu'elle est cultivée de nos jours porte des feuilles abondantes formant rosette sur le sol et se réunissant souvent en un gros bourgeon terminal plus ou moins sphérique ou allongé. Du centre de ce bourgeon s'élève une tige à ramifications nombreuses se terminant par des cymes de capitules de fleurs jaune clair auxquelles succèdent des fruits elliptiques aplatis (achaines) blancs ou noirs suivant les variétés. Dans la pratique on a divisé les Laitues en un certain nombre de catégories, dont une a même été élevée au rang d'espèce; c'est celle qui comprend les Laitues romaines. Il est difficile de considérer cette forme comme une véritable espèce. Il est bien certain que les Romains se distinguent nettement, dans la pratique, des Laitues pommées; mais il n'est pas douteux d'autre part qu'elles dérivent les unes des autres et l'on en a la preuve tant dans les nombreuses variétés intermédiaires que dans les cas de divergences qui se produisent dans les semis. Si donc au point de vue cultural il convient d'établir une distinction entre les *Laitues pommées* et les *Laitues romaines*, il n'en faudrait pas inférer qu'elles constituent deux espèces distinctes.

LAITUES POMMÉES. — Toutes les Laitues appartenant à cette catégorie ont une pousse plus ou moins globuleuse entourée de feuilles amples à texture délicate, vert jaunâtre ou plus ou moins panachées de rouge, diversement découpées sur les bords. Les innombrables variétés sont généralement divisées en Laitues d'hiver, de printemps ou d'été; mais cette classification n'a rien d'absolu, car plusieurs d'entre elles peuvent être cultivées en toute saison.

Les variétés d'hiver se caractérisent par une grande rusticité qui leur permet de supporter sans souffrir plusieurs degrés de froid. A ce titre on cultive principalement les variétés suivantes :

Laitue de la Passion, plante moyenne à pousse peu serrée; feuilles tachées de rouge plus ou moins cloquées. C'est la plus rustique de toutes les variétés; elle n'est pas de très bonne qualité.

Laitue rouge d'hiver, à pousse plus pleine d'un vert pâle, teinté en rouge brun.

On cultive encore : *Laitue blonde* d'hiver; *L. murine*, *L. brune* d'hiver.

Les variétés de printemps ont toutes pour caractère de se développer très rapidement; elles conviennent très bien à la culture forcée. Elles ont l'inconvénient de monter rapidement à graines et pour cette raison seule ne conviennent pas pour la culture d'été. On cultive surtout dans cette catégorie les *Laitue gotte à graines blanches*, à feuilles d'un vert tendre, formant une petite pousse très serrée, elle est très employée en culture forcée; *L. gotte à graine noire*, se distinguant par une plus grande précocité et une pousse moins dure; *L. Georges*, variété peu répandue et principalement employée par les maraîchers de Paris, très hâtive et cependant plus étoffée que les précédentes variétés; convient très bien aux premières plantations de plein air.

Les Laitues réservées à la culture d'été montent moins vite que les précédentes; elles sont en général à plus fort développement. On les cultive indistinctement pendant tout l'été et l'automne.

Telles sont : *Laitue brune paresseuse*, plante vigoureuse à feuillage ample, d'un vert foncé, marqué de rouge brun, formant une pousse dure, ainsi nommée parce qu'elle est lente à monter; *Laitue palatine*, connue aussi sous le nom de *L. rousse*, formant une grosse pousse de feuilles marquées de taches rouges; *Laitue Batavia*, qui se distingue nettement de toutes les précédentes variétés par sa feuille découpée sur les bords en de nombreux segments. On en cultive de nombreuses sous-variétés qui se caractérisent par la coloration des feuilles. La texture de ces Laitues est plus ferme et cette variété est considérée à juste titre comme formant une sorte de transition entre les Laitues pommées et les Romaines. Dans cette catégorie on peut encore citer : *Laitue blonde de Berlin*, *L. impériale*, *L. verte*, *L. sanguine*, etc.

Toutes ces Laitues sont surtout employées à la confection de salades. On recherche surtout celles qui ont les feuilles tendres. Elles peuvent servir, après avoir été soumises à la cuisson, à la préparation de divers plats.

En entourant les Laitues de soins particuliers, il est aisé d'en obtenir en toute saison; toutefois la culture la plus importante est celle du printemps, en pleine terre, et d'hiver, sur couche. Pour pouvoir planter de bonne heure au printemps, il est nécessaire de semer à l'automne et d'abriter le plant contre les froûds de l'hiver. Ce sont des variétés hâtives que l'on emploie à cette culture, notamment les Laitues crépes, Gottes et Georges. On les sème dans la seconde quinzaine du mois d'octobre sur le terreau d'une vieille couche ou même simplement en pleine terre; il est utile de faciliter la levée par quelques bassinages. La levée a lieu après une huitaine de jours; dès que les jeunes plants ont, en plus de leurs deux cotylédons, une ou deux jeunes feuilles, on procède au repiquage. Cette replantation peut se faire sous châssis remplis de terreau, mais il est infiniment préférable de se servir de cloches mises sur des ados. Dans ce cas le terrain est arrangé en planches de largeur suffisante pour recevoir trois rangées de cloches et disposées en pente regardant le midi; cette pente est telle que le dos de la planche est plus haut de 20 centimètres environ que le devant. Après avoir recouvert le terrain d'une couche de terreau et avoir marqué avec les cloches l'emplacement que chacune d'elles doit occuper, on pique le plant au doigt à raison d'environ trente par cloche.

Pour faciliter la reprise, on donne de légers bassinages et, sitôt que le plant est bien repris, on donne de l'air en soulevant les cloches sur des crémaillères. Pendant tout l'hiver on donnera de l'air toutes les fois que la température sera au-dessus de zéro. Si, au contraire, il vient à geler, il sera nécessaire d'étendre des paillassons pendant la nuit sur les rangées de cloches. Si le froid devenait très intense, il faudrait hurrer les intervalles compris entre les cloches avec de la litière ou des feuilles que l'on enlèverait dès que la température serait devenue plus douce. Plus tard on donne graduellement de l'air jusqu'à un moment où, les fortes gelées n'étant plus à craindre, on peut enlever complètement les cloches.

Vers la fin de février ou au commencement de mars, on plante en costière d'abord, puis en plein carré. La plantation se fait en terre bien fumée et labourée, sur laquelle on répand une couche uniforme de terreau. On repique en quinconce sur des lignes distantes de 0^m,25. Il est utile d'arroser afin de faciliter la reprise; mais, pour éviter l'action du refroidissement nocturne, ces arrosages doivent se faire le matin. Fréquemment on associe à cette culture un semis de radis ou de Carottes qui occupent les intervalles compris entre les rangs de salade. Ce même plant, conservé sous cloche, peut servir

à faire des plantations plus tardives que l'on prolonge jusque vers la fin d'avril. On obtient ainsi des produits soutenus jusqu'à la fin de juin.

A partir du mois de mars, on sème une ou deux fois par mois des graines de Laitues appartenant d'abord aux variétés hâtives, puis à celles d'été qui viendront succéder à celles qui ont été semées à l'automne. Les variétés d'été doivent être plantées à des distances plus grandes que celles du printemps, à cause des dimensions plus fortes qu'elles acquièrent. La plantation doit, dans tous les cas, être faite en terre recouverte d'un épais paillis qui empêchera le sol de se dessécher. Les Laitues exigent en été, pour se bien développer, des arrosages fréquents. Habituellement, on ne les plante pas seules, mais on les associe à d'autres cultures qui bénéficient des arrosages.

Pour les variétés d'hiver, c'est-à-dire résistant au froid, il convient de faire les semis dans la seconde quinzaine de septembre. La plantation se fait à bonne exposition, dès que le plant a quatre ou cinq feuilles; la récolte a lieu en mars et avril.

La culture forcée convient fort bien aux Laitues, et ce mode de production est très couramment employé par les maraîchers; il donne les meilleurs résultats. Toutes les variétés hâtives peuvent s'accommoder de cette culture. On construit des couches dès le mois d'octobre, et l'on plante environ cinquante Laitues de variété hâtive sous chaque châssis. Le plant dont on se sert dans ce cas a été semé à la fin du mois d'août, puis repiqué sous cloche sur ados, comme il a été dit plus haut. Cette première plantation sur couche donne ses produits en décembre; on la récolte dès que la pomme commence à se former. Lorsque la récolte de cette première saison est faite, on enlève les châssis, ainsi que le terreau contenu dans les coffres, puis on brasse le fumier ancien avec une quantité égale de fumier neuf, et sur la nouvelle couche ainsi construite, on plante une seconde saison de Laitue à laquelle peut même venir succéder une troisième plantation. On peut également associer les plantations de Laitues à toutes les cultures faites sous châssis; le peu de temps qu'elles exigent pour se développer permet de les récolter avant qu'elles aient commencé à gêner les cultures auxquelles elles sont associées. C'est ainsi que l'on en peut planter dans les semis de Carottes et dans les plantations de Melons.

LAITUE ROMAINE. — Les Romaines se distinguent des Laitues pommées par leur pomme cylindrique, leurs feuilles plus longues que larges et l'épaisseur du tissu de ces feuilles. On en cultive quelques variétés parmi lesquelles les plus importantes sont la *Romaine grise*, spécialement cultivée par les maraîchers pour les plantations du printemps, à feuilles d'un vert un peu glauque, à pomme très grosse se formant facilement; la *Romaine verte*, dont les feuilles sont d'un vert foncé, qui a été remplacée par la précédente variété qui lui ressemble, mais qui lui est infiniment supérieure; la *Romaine blonde*, à feuilles d'un vert clair, qui convient tout particulièrement à la culture d'été; la *Romaine rouge*, qui supporte les froids sans abris, mais pomme mal et à des feuilles amères.

La culture de la Romaine a beaucoup d'analogie avec celle de la Laitue; c'est ainsi que la première saison de printemps s'obtient absolument comme celle de la Laitue, c'est-à-dire que l'on sème en septembre, puis que l'on repique sur ados et sous cloches pour passer l'hiver. Mais ici, plus encore que pour la Laitue, il est nécessaire d'éviter l'étiollement par une aération aussi fréquente que possible, et la gelée par une couverture appliquée lors des grands froids. Souvent il arrive que si l'hiver est doux, les Romaines poussent trop et s'étiolent; dans ce cas, on profite d'une période de temps sans gelée pour les arracher et les replanter sur place

dans le seul but de les retarder et d'éviter l'étiollement par une plantation plus profonde.

Au printemps, la plantation se fait d'abord en costières, puis en plein carré, et la récolte a lieu en mai et juin. Les saisons successives sont obtenues par des semis faits au printemps, d'abord sur couche, puis à l'air libre.

La culture d'été réussit assez mal, à moins que l'on n'ait à sa disposition un sol frais ou tout au moins que l'on puisse faire des arrosages fréquents. Même dans ces conditions, la Romaine présente l'inconvénient de monter rapidement à graine si on ne la récolte pas quand elle est pommée. On est souvent dans l'habitude de lier la Romaine quelques jours avant de la livrer à la consommation; cette pratique est rendue complètement inutile quand on cultive des variétés perfectionnées qui pomment bien.

La culture forcée de la Romaine donne de bons résultats, mais elle ne peut être pratiquée que sous cloches, l'étiollement étant à craindre sous châssis.



Fig. 215. — Laitue romaine blonde.

On ne peut se servir de ces derniers que pour abriter les plantations du printemps faites en pleine terre.

Pour pratiquer la culture forcée sous cloche, on sème au commencement d'octobre sous cloche, puis on repique sur ados. Les couches destinées à la culture sont construites depuis décembre jusque vers la fin de février; on leur donne environ 0^m,45 d'épaisseur. On recharge la couche de 0^m,18 de terreau et l'on y dispose trois rangées de cloches en quinconce. Sous chaque cloche on plante une seule Romaine. Anciennement, on plantait en même temps trois Laitues, mais on a reconnu qu'il n'y a aucun avantage à le faire, car ces plantes se nuisent réciproquement. Il est indispensable que le plant, tout en recevant la chaleur de la couche, soit très aéré. A cet effet, à l'aide du plantoir, on ouvre obliquement près de chaque plant un trou béant destiné à éviter l'étiollement par suite d'excès de chaleur donné aux racines. De plus, chaque cloche reçoit l'air extérieur par une légère excavation faite dans ce terreau sur un des côtés.

En même temps que l'on plante les Romaines sous cloche, on peut également repiquer du plant entre chaque cloche, qui, dès que la première récolte sera faite, devra être à son tour recouvert d'une cloche.

Pour obtenir de la bonne graine, le mieux est de réserver au printemps les pieds les mieux venants, résultant des semis d'automne. Chaque plant doit être muni d'un tuteur suffisamment long pour dé-

passer le sommet de l'inflorescence et pouvoir recevoir, lors de la maturation des fruits, une cloche destinée à les abriter contre les pluies et à les protéger contre les oiseaux, qui en sont très friands.

Les Laitues ont à redouter les atteintes d'insectes tels que les pucerons (*Aphis Sonchi*), qui s'attaquent aux racines et aussi de Champignons parasites. Il n'est d'autre moyen de combattre le puceron que de donner des arrosages fréquents dont les Laitues prolifent. Le *meunier* ou *blanc des laitues* (*Pero-nospora gangliiformis* Berk.) cause souvent de grands ravages dans les cultures forcées, en ce sens que les pieds qui en sont atteints se décomposent rapidement. Le seul moyen de combattre cette maladie est d'éviter de se servir de terreau dans lequel ont eré des Laitues malades. J. D.

LALLEMANTIA. — Le *Lallemantia iberica* est le *Draacocephalum aristatum*, espèce de plantes de la famille des Labiées, originaire du Caucase et de la Tauride, qui a été recommandée comme plante oléifère. La teneur des graines en huile n'est pas beaucoup au-dessous de celle des graines de Lin (*Annales agron.*, XIII, p. 191). Cette huile est sicative, sa densité, entre 20 et 21 degrés, est de 0,9336; on l'emploie surtout comme huile à brûler.

LAMBROSCHI (biographie). — Raphaël Lambroschi, né à Gênes en 1788, mort en 1873, agronome italien, a été le principal initiateur du progrès de la mécanique agricole en Italie au dix-neuvième siècle. Ses principaux travaux ont porté sur les meilleurs formes à donner aux versoirs d's charrues. H. S.

LAMBERTYE (biographies). — Le comte Léonce de Lambertye, né à Chailly (Marne) en 1809, mort en 1877, a été un propagateur infatigable des progrès agricoles et horticoles dans la région du nord-est de la France, tant par ses exemples que par ses écrits. Il a laissé un grand nombre de travaux sur les diverses branches de l'horticulture potagère et florale, notamment : *Éléments de jardinage* (1873), *Conseils sur la culture des légumes et des fleurs* (1872). H. S.

LAMA (zoologie). — Le Lama ou Llama est une des espèces du groupe des Camélidés, que certains naturalistes en ont séparées pour en faire le genre *Auchenia*. Ce groupe comprend les Alpacos, les Guanacos et les Vigognes, qui habitent comme les Lamas les Cordillères.

Le Lama (*Camelus lama* ou *Auchenia lama*) est dans l'Amérique méridionale un animal domestique depuis un temps immémorial. Avant la conquête espagnole, il y était plus commun et plus employé que maintenant, les chevaux introduits par les conquistadores l'ayant sur beaucoup de points remplacé dans ses fonctions. Il se trouve principalement dans la Cordillère du Pérou, sur les régions les plus froides, entre 4000 et 5000 mètres au-dessus du niveau de la mer. On ne le rencontre guère au-dessous de 2000 mètres d'altitude.

Les Lamas diffèrent des Chameaux proprement dits par leur taille beaucoup moins élevée, par l'absence de bosse et par leur pelage. Au garrot, ils ne mesurent pas plus de 1^m.20. Leur poil est long, en mèches tombantes et de couleur très variable; tantôt il est blanc, tantôt noir ou d'un brun rougeâtre, ou tacheté de blanc et de brun ou de rouge plus ou moins jaunâtre. Cette dernière teinte est aussi parfois celle du pelage tout entier.

Ils sont principalement utilisés comme bêtes de somme, et, à ce titre, leur concours est précieux dans les sentiers escarpés, car ils ont le pied absolument sûr. Mais, en outre, les habitants de la Cordillère mangent leur chair, qui, parait-il, est appétissante quand ils sont jeunes. Leur poil sert aussi pour la confection de certaines étoffes.

Il a été question, dans un temps, d'introduire des Lamas en France et de les y acclimater. Des

tentatives ont même été faites en ce genre. Le sens pratique n'a pas tardé à en montrer l'immité. A. S.

LAMBOURDE (horticulture). — On donne ce nom à une forme spéciale du rameau à fruits du Poirier et du Pommier. La lambourde résulte habituellement de la transformation du dard (voy. ce mot), dont le bourgeon terminal est devenu bouton à fruit. Il arrive cependant, chez les arbres très fertiles, qu'elle se caractérise dès la première année, c'est-à-dire sans passer par l'état de dard. Les lambourdes d'origines diverses sont aisées à distinguer les unes des autres : la lambourde provenant du dard, ayant mis plusieurs années à se former, porte sur toute sa longueur des rides transversales résultant de la cicatrice de chute des nombreuses feuilles qu'elle a portées. Quand, au contraire, la lambourde s'est caractérisée l'année de sa formation, elle est lisse dans toute son étendue. Dans tous les cas, les lambourdes doivent être soigneusement ménagées lors de la taille, puisque précisément tous les efforts tendent à en faire naître le plus possible. Après qu'elles ont fructifié, les lambourdes, qui prennent alors le nom de *bourse*, doivent encore être épargnées, car elles seront le siège de fructifications nouvelles pour les années suivantes. J. D.

LAMIER (botanique, agriculture, horticulture). — Genre de plantes de la famille des Labiées, caractérisé surtout par un calice presque régulier, par la lèvre supérieure de la corolle érudée en forme de casque, et par les aelaines trigones, à sommet tronqué (voy. LABIÉES). On en compte environ quarante espèces propres à l'Europe, à l'Afrique septentrionale et à l'Asie tempérée.

A quelques exceptions près, les Lamiers (*Lamium* L.) sont peu odorants, aussi les bestiaux les mangent-ils volontiers, sans toutefois les rechercher particulièrement. Parmi les espèces les plus communes, on peut citer :

Le *Lamier blanc* (*Lamium album* L., vulg. *Ortie blanche*, *Ortie morte*, etc.), qui croit abondamment dans les terres légères de toute l'Europe septentrionale. Elle fleurit une grande partie de l'année, et ses fleurs sont fréquentées par les abeilles.

Le *Lamier pourpre* (*L. purpureum* L.) et le *Lamier tacheté* (*L. maculatum* L.) croissent dans les terres cultivées, les haies et les fossés de presque toute la France. Tous deux ont les fleurs rouges ou violacées; mais le premier porte deux dents à chaque côté de la lase de la lèvre supérieure, tandis que le second n'en a qu'une seule. De plus, ce dernier a ordinairement les feuilles marquées d'une tache blanche longitudinale. Le *Lamier pourpre* possède une odeur pénétrante.

Le *Lamier amplexicaule* (*L. amplexicaule* L.) fleurit pendant toute la belle saison dans les terres cultivées, dans les jardins mal tenus, où on lui donne souvent le nom vulgaire de *Bonhomme*. Ses feuilles sessiles et embrassantes le rendent facile à distinguer, ainsi que l'absence de poils à la gorge de la corolle.

Le *Lamier jaune* (*L. Galababaton* Grantz; *Galeobdolon luteum* Huds.) habite les taillis, les allées des bois. On le reconnaît à la couleur jaune de ses fleurs, à ses anthères glabres.

Plusieurs espèces du genre dont il s'agit jouissent, surtout dans la médecine populaire, d'une réputation qui semble un peu surtante. L'infusion des fleurs d'*Ortie blanche* passe pour être astringente, hémostatique et résolutive. Il en est de même du *Lamier pourpre* et de l'*Orvide* (*L. Orvula* L.), espèce de l'Europe méridionale.

L'horticulture tire des Lamiers un certain parti pour l'ornement des jardins. Le plus employé est le *Lamier tacheté* dont on fait des bordures que les macules blanches des feuilles et les nombreuses fleurs lilas rendent fort élégantes. Ces bordures

présentent le grand avantage de résister longtemps à l'ombre des grands arbres. Cette espèce sert aussi, avec l'Orvale, à décorer les rocailles. Toutes les deux se multiplient facilement par éclats de leur rhizome.

E. M.

LAMPAS (vétérinaire). — Terme appliqué par les hippâtres au gonflement de la membrane qui tapisse la voûte du palais du cheval. Très rare sur les chevaux âgés, le lampas est souvent un accident de la dentition. On le voit encore quelquefois coexister avec la stomatite, l'angine ou l'entérite.

Lorsque la tuméfaction du palais atteint un certain degré, elle gêne la préhension des aliments et la mastication; ordinairement aussi la bouche est plus chaude et un peu douloureuse.

La terminaison constante du lampas est la guérison. On favorise la résolution par de fréquents lavages de la cavité buccale avec de l'eau fraîche. Une saignée locale n'est indiquée que dans quelques cas exceptionnels.

P.-J. C.

LAMPE (zootechnie). — L'un des noms du mameinment de Bovidé encore appelé *hampe*, *grasset*, *œillet*, *œillères* ou *fras* (voy. **HAMPE**).

LAMPROIE (pisciculture). — Genre de poissons dont on connaît deux variétés. *Petromyzon marinus* et *Petromyzon fluviatilis*. Ce n'est qu'au treizième siècle que l'on entendit parler de ce poisson pour la première fois. Un fait est certain, c'est que la variété *fluviatilis* va sans cesse en diminuant et qu'elle a complètement disparu de fleuves et rivières où elle était autrefois très connue, surtout dans l'Ouest.

Ce poisson ressemble à l'anguille dont, du reste, il a à peu près les mœurs; seulement le *Petromyzon marinus* peut atteindre jusqu'à 6 et 8 pieds de longueur, la chair en est estimée et passe, contrairement à celle de l'anguille, pour être de facile digestion; la *fluviatilis* ne va guère au delà de 40 à 50 centimètres, elle multiplie dans d'immenses proportions. La construction de son nid est une des curiosités du monde des eaux.

La variété *fluviatilis* comporte trois sous-variétés, la noire, la rouge et le sucet, dont nous ne parlons pas autrement.

C.-K.

LAMPYRIDES (entomologie). — Famille d'insectes Coléoptères malacodermes renfermant les Lampyres ou Vers luisants, les Lucioles, les Phosphènes, etc. Les Lampyrides sont des insectes généralement de moyenne taille, à corps assez allongé, de consistance le plus souvent molle; fréquemment les femelles sont aptères; ces insectes possèdent un appareil lumineux qui leur permet de se retrouver dans l'obscurité; ces organes phosphorescents sont situés sous les derniers segments de l'abdomen. Comme caractères zoologiques, on peut leur assigner une tête arrondie, à antennes contiguës, insérées sur le front, à mandibules grêles, à palpes bien développés; le corselet recouvre la tête, l'abdomen est assez large et aplati; les élytres sont larges et le plus souvent longitudinalement striées ou carénées; le quatrième article des tarsi est bilobé.

Les Lampyrides sont des insectes à larves earnasières vivant aux dépens des mollusques terrestres; on les trouve dans les endroits humides que fréquentent ces mollusques; le *Lampyrus noctiluca*, ou ver luisant commun, vit aux dépens des Escargots ou Hélices, et comme tel compte comme un auxiliaire de l'agriculture au même titre que les Driles. Deux espèces de Lampyres sont communes partout : le *Lampyrus noctiluca*, long de 10 à 12 millimètres, et le *Lampyrus splendidula*, plus petit, gris brun avec des taches vitreuses au corselet qui manquent chez le premier; les femelles de ces deux Lampyres sont aptères, larviformes; celle du *Lampyrus splendidula* porte des moignons d'élytres.

Les larves allongées, brunes, à anneaux à peu près égaux, vivent dans les Hélices qu'elles dévo-

rent et se changent en nymphe dans la coquille après en avoir mangé l'habitant.

Les Lucioles sont des Lampyres des départements méridionaux; les deux sexes sont munis d'ailes et d'élytres, leurs mœurs sont celles des Lampyres; les mâles ont des appareils phosphorescents à trois segments de l'abdomen, les femelles à deux. L'espèce habitant le midi de la France est la *Luciola lusitanica*, voltigeant par les nuits d'été comme une petite étoile filante.

M. M.

LANDAISE (zootechnie). — Trois variétés animales, prises pour des races, sont désignées par le qualificatif de Landaise, une chevaline, une bovine et une ovine.

VARIÉTÉ CHEVALINE. — La variété chevaline Landaise est une population de poneys, c'est-à-dire de petits chevaux appartenant à la race Asiatique (*E. C. asiaticus*), improprement qualifiée d'Arabe, chez lesquels se manifeste parfois, par reversion, le type de la race Africaine au front bombé, comme dans toutes celles qui sont venues en Occident par les régions méridionales de l'Europe.

Chez ces chevaux, la taille descend quelquefois jusqu'à 1 mètre, et durant longtemps elle n'a pas dépassé 1^m.35. Sous leur ancienne forme ils ont communément la tête un peu forte, le corps anguleux et les membres déviés; mais l'emploi d'étrangers étrangers au pays les a beaucoup modifiés. Il fut un temps où voulant absolument les grandir, pour les rendre propres au service de la cavalerie légère, on avait introduit dans le sud-ouest de la France, dans les dépôts de Tarbes et de Pau qui desservent les juments du département des Landes, des étalons de la variété Anglaise de course. Il en résulta une population chevaline haute sur jambes, mince de corps, aux articulations d'une faiblesse déplorable et d'un tempérament irritable à l'excès. Ceux qui, dans l'armée, ont connu les provenances du dépôt de remonte de Mérignac d'il y a une trentaine d'années, savent ce que valaient les moins mauvais de ces chevaux issus des étalons Anglais. Depuis, un changement de direction, imposant l'usage exclusif des étalons dits Arabes, a considérablement amélioré la population. Beaucoup de sujets restent de petite taille, mais souvent ils ont des formes correctes et harmonieuses, d'une grande élégance, et leurs membres sont solides. Les autres ont au moins cette dernière qualité. Quelques-uns, élevés dans de meilleures conditions, atteignent le minimum de taille qu'on a le tort d'exiger pour qu'ils puissent servir dans l'armée.

On observe des chevaux Landais de toutes les robes, sans qu'il soit possible de dire que l'une d'elles est prédominante.

Les poneys surtout sont remarquables par leur sobriété et par la vigueur de leur tempérament. La force motrice qu'ils se montrent capables de déployer est surprenante, même sous les plus petites tailles, aussi bien en attelages que sous le cavalier. En somme, ce sont d'excellents petits chevaux, qu'il ne faut pas chercher à grandir autrement que par les progrès de la culture du sol des Landes.

VARIÉTÉ BOVINE. — Le marquis de Dampierre, propriétaire dans le département des Landes, a tracé des conditions d'existence du bétail de cette variété, un tableau qui n'est peut-être plus complètement exact, car il a paru dans son petit volume sur les races bovines dont la publication date maintenant de longtemps. Ce tableau mérite néanmoins d'être reproduit, à cause de ses principaux traits, relatifs aux mœurs des paysans.

Après avoir dit que l'agriculture y est peu avancée, il ajoute : « Les prairies naturelles y sont rares et de peu d'étendue, les prairies artificielles bien plus rares encore, et la culture du Blé et du Mais absorbe tous les soins de ses laborieux paysans. Le bétail n'a guère, pour se nourrir, que l'herbe rare

et dure qu'il pâture dans les *touyas* annexés à chaque métairie. Pendant l'hiver seulement, on donne aux animaux qui travaillent un peu de foin, aux autres de la paille de Blé ou de Maïs.

« Dans un grand nombre de métairies, dans celles de la *Chalosse* surtout, les bœufs sont nourris à la main. Plusieurs guichets sont pratiqués dans le mur de la pièce de la maison qui donne sur la cour entourée d'abris et de barrières où le bétail vit toujours en liberté; c'est par ces guichets que toutes les personnes de la maison, à tour de rôle, présentent, bouchée par bouchée, la nourriture aux animaux, et Dieu sait l'industrielle économie qui préside à la formation de chaque bouchée, qu'on introduit avec soin jusqu'au fond du gosier de l'animal, qui ne peut ainsi la rejeter; on le tente par la vue d'une feuille de Maïs encore verte, de quelques brins d'un foin appétissant ou d'un morceau de Navet; mais les apparences sont trompeuses et la pauvre bête n'avale qu'une paille bien sèche qui fût restée intacte à son râtelier, ou lui eût servi de litière sans la supécherie des gardiens. »

Depuis que ces détails pittoresques ont été donnés, le régime du bétail Landais s'est sans doute amélioré sur beaucoup de points. La composition de ce bétail n'a toutefois pas changé. La population compte une très forte proportion de bœufs employés aux travaux de culture, dans les métairies, ainsi que les vaches, d'ailleurs. Celles-ci servent, en outre, au divertissement populaire des courses, simulacre de celles de l'Espagne, où elles luttent d'adresse et d'agilité avec les *écarteurs* qui liguent les toréadors espagnols.

La variété bovine Landaise est de petite taille. Elle atteint au plus 1^m,30 et elle a le corps court, comme du reste toutes celles de la race Ibérique (*B. T. ibericus*) à laquelle elle appartient et dont elle marque la limite nord d'extension. Son squelette est fin, avec un thorax relativement ample et profond, et des membres courts. Les hanches un peu étroites et des coxales courts, couverts de masses musculaires peu épaisses, nuisent à la correction des formes, au point de vue de la production de la viande. Chez les vaches comme chez les bœufs, les quartiers postérieurs ne sont pas suffisamment développés par rapport aux antérieurs. Les mamelles des femelles n'atteignent jamais qu'un faible volume. Leurs mamelons sont toujours plus ou moins rapprochés les uns des autres.

Le pelage est ce qui établit le mieux la distinction avec la variété Pyrénéenne. Il est froissé de la nuance la plus claire, avec le nufle et les paupières rosés et les cornes presque blanches dans toute leur étendue. Cette particularité est due, sans nul doute, à d'anciens croisements avec la race d'Aquitaine, dont plusieurs variétés sont voisines de la Landaise. Cependant nous n'avons pas eu l'occasion d'observer un seul sujet Landais qui ne présentât tous les caractères crâniologiques de la race Ibérique. Cette persistance du type blond avec ces caractères du squelette est vraiment curieuse.

Le tempérament est rustique et vigoureux. Vaches et bœufs sont d'une agilité et d'une légèreté d'allure remarquables, plus aptes au travail moteur qu'à l'élaboration du lait ou de la viande. Les premiers nourrissent tout juste leur veau et pas bien longtemps; leur poids vif atteint rarement 400 kilogrammes. Les seconds, mieux soignés maintenant dans leur jeune âge, dépassent souvent 600 kilogrammes. On en voit chaque année figurer au concours d'animaux gras de Bordeaux, et aussi aux marchés d'approvisionnement de cette ville, qui montrent une précocité relative. L'un d'eux, dont nous avons, en 1881, suivi le rendement après le concours général de Paris, a pesé à l'âge de

47 mois 715 kilogrammes. Il a rendu 468^{kg},500 de viande nette, dont 184^{kg},300 de première catégorie, 132 kilogrammes de deuxième, et 131^{kg},600 de troisième. De sa viande nette il en avait 73 pour 100 de comestible, et celle-ci contenait 30,11 pour 100 de matière sèche nutritive. Il avait accumulé 86^{kg},500 de suif, et sa peau pesait 46^{kg},500. C'était évidemment un sujet d'élite; mais il peut néanmoins donner la mesure de ce qu'il est permis d'espérer de l'amélioration de la variété par l'application suivie des méthodes zootechniques.

VARIÉTÉ OVINE. — La variété ovine Landaise appartient à la race des Pyrénées (*O. A. iberica*). Elle vit en petits groupes dans les métairies de la Chalosse des Landes, c'est-à-dire sur la partie cultivée, et au contraire en grands troupeaux, gardés par des pâtres montés sur des échasses, sur la lande de Gascogne proprement dite, maintenant en grande partie boisée, de l'autre côté du bassin d'Archaon et vers les basses-Pyrénées. Vers cette dernière direction, elle se confond facilement avec la variété Béarnaise. A mesure qu'on descend dans la plaine sableuse, on la trouve, seulement de moins en moins haute sur jambes. Les moutons conservent presque tous leurs cornes, à peine moins fortes que celles des béliers, tandis qu'ils les ont perdus sur la partie cultivée, comme en Gascogne proprement dite, dans le Gers et le Lot-et-Garonne, au voisinage de l'ancien pays agenais.

Cette variété ovine a un rôle important à jouer pour la mise en valeur des sols non cultivables des Landes. Chercher à la remplacer par une autre plus améliorée, comme la tentative qui a été faite parfois, sous prétexte de progrès, serait une faute. Acclimatée de longue date et d'une rusticité à toute épreuve, elle donne des produits où les suifs perfectionnés ailleurs se consomment en luttant pour l'existence. Nous avons eu l'occasion de le constater sur place, par exemple pour les Southdowns, que le régime du lieu avait réduits presque à rien. On avait cru qu'il suffirait d'introduire des béliers pour obtenir un plus fort poids de viande. La déception fut cruelle.

Les moutons Landais contribuent, pour une bonne part, à l'approvisionnement de la boucherie de Bordeaux. Ils rendent peu de viande, n'ayant, d'ailleurs, qu'un faible poids vif (30 à 35 kilogrammes au plus), mais cette viande a une saveur accentuée et agréable, surtout quand ils ont été nourris au voisinage de la mer. Leur écoulement est par conséquent facile, et comme ils se produisent à peu de frais, ils donnent un fort profit.

Ce profit pourrait encore être augmenté sans peine, en donnant plus d'attention à la sélection des toisons, dont on ne s'est guère occupé jusqu'à présent, en considérant le peu de valeur de la laine. Les toisons pourraient être facilement rendues plus tendres et composées de brins moins grossiers et moins rudes, cela dépendant seulement de l'hérédité. N'obtient-on, de la sorte, qu'une plus-value de 50 centimes à 1 franc par toison, ce serait toujours cela de gagné.

A. S.

LANDES. — On désigne communément par le mot *landes* les terres abandonnées à elles-mêmes et recouvertes d'une végétation plus ou moins active qui sert à les caractériser; cependant on applique aussi le même terme à l'ensemble des végétaux eux-mêmes et c'est dans cet ordre d'idées qu'on distingue, en Bretagne, la *grande lande*, formée par la réunion de plantes semi-ligneuses telles que le Genêt à balai, l'ajonc épineux, les Fougères, et la *petite lande*, qui n'est constituée que par les Bruyères, le petit Ajonc, des Carex et quelques Graminées.

Au commencement de ce siècle, la surface occupée en France par les landes était considérable; on ne l'évaluait pas à moins de 9 millions d'hec-

tares. Les progrès de l'industrie agricole ont amené le défrichement et la mise en culture ou le boisement d'une grande partie de ces terrains, de sorte qu'à l'heure actuelle cette surface inculte a diminué de plus de moitié; elle décroît encore tous les jours.

Quand on examine la répartition des landes sur le territoire français, on s'aperçoit tout de suite qu'elles ne sont spéciales à aucun climat en particulier, elles ne sont pas spéciales non plus à une nature de sol nettement déterminée. Cependant, s'il est vrai qu'on trouve à la fois des landes sur les terrains granitiques et crétacés, par exemple, il n'est pas moins vrai qu'elles affectent des caractères si différents tant au point de vue de la constitution de leur flore qu'au point de vue des méthodes à appliquer pour leur mise en valeur, qu'il nous semble intéressant d'étudier ces surfaces en prenant pour point de départ les étages géologiques auxquels elles appartiennent.

Landes des terrains cristallisés. — C'est dans le plateau central, cette tête chauve de la France, qu'on peut étudier les landes des terrains cristallisés. Les granits quartzifères, les gneiss, les micaschistes et les porphyres qui forment la presque totalité des départements de la Corrèze, de la Creuse et de la Haute-Vienne, sont en partie abandonnés à la végétation spontanée. M. Risler (*Géologie agricole*) estime que la Corrèze renferme 17 000 hectares de landes, soit presque un tiers du département; dans la Creuse, la proportion des terrains ainsi délaissés est d'un quart de la superficie totale; dans la Haute-Vienne, environ d'un dixième. Dans toutes ces localités, comme d'ailleurs dans la généralité du plateau central, les terres qui occupent les pentes plus ou moins abruptes des collines sont souvent envahies par le Genêt à balai (*Sarothamnus scoparius*) qui prend quelquefois des proportions énormes; on obtient alors ce qu'on appelle dans le pays des *champs de balais* dont la végétation se compose, outre les balais qui dominent, de Fougères, de quelques Bruyères, au milieu desquelles s'élèvent la grande Digitale (*Digitalis purpurea*), le Laitier (*Polygala dubia*) et plusieurs Euphrasies. Une herbe grossière, résultant du mélange de la Houque laineuse, de la Molinie bleue et de Joncs, fournit aux bêtes bovines qui paissent ces pâturages une nourriture peu délicate.

De temps en temps, les cultivateurs de ces contrées granitiques défrichent ou écobuent quelques portions de la lande et utilisent, par une succession plus ou moins longue de récoltes alternées de Sarsasin et de Seigle, les principes fertilisants qui s'étaient accumulés dans la couche supérieure de ces terres siliceuses. A la suite de ces cultures, ils laissent la lande reprendre à nouveau possession du terrain.

Ce système d'exploitation est assez peu productif et l'on a compris depuis longtemps qu'il importait de le restreindre. Dès 1752, des dispositions législatives tendaient à favoriser le défrichement des landes, et de nombreuses lois ont été édictées depuis dans cet ordre d'idées. Le partage des terres vaines et vagues, régi par les lois de novembre et décembre 1850, a aussi hâté la mise en valeur de ces surfaces improductives.

On a fait au mot DÉFRICHEMENT l'étude des méthodes susceptibles d'opérer économiquement la transformation des landes en terres arables. Nous nous bornerons à faire remarquer ici que cette modification ne doit pas être entreprise à la légère. L'examen attentif de la nature du sol doit toujours précéder de semblables opérations.

C'est ainsi que si les terres silico-argileuses occupent les plateaux ou le bas des collines, peuvent généralement être défrichées avec avantage, on ne saurait conseiller la même marche sur les *arennes* légères et superficielles qui recouvrent les côtes à

forte pente ou les sommités arrondies des grandes masses porphyriques. Dans ce dernier cas, le boisement est tout indiqué et les belles forêts du Morvan sont un exemple de ce qu'on peut obtenir dans un pareil milieu. Les Pins réussissent dans les situations les plus arides, les Bouleaux, les Hêtres, les Chênes même viennent, dès que la profondeur du sol augmente.

L'étude des roches cristallisées et des différentes terres qui résultent de leur désagrégation, a montré nettement que l'acide phosphorique et la chaux ne s'y rencontrent qu'en proportion insuffisante; les résultats obtenus par l'application des amendements calcaires et des engrais phosphatés a prouvé que les indications données par l'analyse chimique étaient un guide certain en la circonstance. Le bon aménagement des eaux qui sont si abondantes au milieu des pays granitiques a permis bien souvent une transformation heureuse des landes par la création de prairies irriguées, dont le foin, d'abord mal constitué, s'améliorait sous l'influence des matières minérales dont nous venons de parler.

Landes des terrains de transition. — La Bretagne, l'Anjou et le Maine, l'Ardenne nous offrent des terrains de transition recouverts plus ou moins par la lande. Les terres schisteuses qui dominent dans cet étage géologique se couvrent d'une végétation spontanée qui diffère un peu de celle que nous avons constatée sur les débris granitiques. Le Genêt à balai est moins abondant et manque souvent tout à fait; par contre, l'Ajonc prend une place prépondérante. Tantôt c'est le grand Ajonc, tantôt c'est le petit Ajonc. Le premier occupe les schistes tendres qui se désagrègent sur une épaisseur relativement grande et donnent ainsi des sols dont l'assainissement se fait assez bien, le second possède dans les situations moins favorisées, là où le sous-sol, formé de lames de schistes durs, est très superficiel et arrête à la fois les eaux supérieures et les racines des plantes. Les grès arides qui affluent aussi en nombre d'endroits au milieu des schistes ne donnent naissance qu'au petit Ajonc. Ces deux plantes principales sont associées à diverses Bruyères, notamment à la Bruyère ciliée et à des Graminées telles que la Molinie bleue, la Fétuque à petites feuilles, le Nard raide.

Parmi tous ces végétaux, le grand Ajonc est le seul qui ait une importance agricole sérieuse. Il est employé comme fourrage (voy. Ajonc) et les rendements élevés qu'il fournit expliquent l'engouement que les Bretons ont pour cette précieuse Légumineuse que la culture améliore d'ailleurs dans le sens de l'élimination de ses puissantes épines. L'Ajonc queue de renard, cette Luzerne de la Bretagne, d'après Léonce de Lavergne, est le résultat de cette amélioration.

La présence du grand Ajonc est l'indice d'un fonds sur lequel le défrichement doit être tenté; sur les points où il refuse de croître, au contraire, la culture arable est toujours peu productive et la transformation en prairies ou le boisement doivent être adoptés.

M. Risler a montré qu'on pouvait quelquefois obtenir directement la prairie à la place de la lande, sans passer par la culture arable. L'irrigation méthodique avec les eaux acides qui coulent sur les terres schisteuses, combinée avec l'apport de poudre d'os à des doses variant de 1000 à 2000 kilogrammes par hectare, a suffi pour faire disparaître les Bruyères et les Ajoncs, tandis que les Légumineuses des prés et les bonnes Graminées les remplaçaient peu à peu.

Les grès siluriens et dévoniens, au contraire, présentent peu d'exemples d'entreprises prospères de défrichement; il est vrai que leurs mauvaises propriétés agrológicas sont encore aggravées par ce fait qu'ils occupent souvent les pentes des collines. Quoi qu'il en soit, c'est pour eux que le pro-

verbe: *Lande tu fus, lande tu es, lande tu resteras*, est vrai dans toute son acception.

Landes des terrains jurassiques. — Les différents étages calcaires du système oolithique donnent fréquemment des terres si peu profondes que la culture arable y est peu rémunératrice; elles sont alors abandonnées et se recouvrent de végétaux peu développés, d'herbes fines qui sont consommées par les bêtes ovines. Au premier abord, de semblables surfaces répondent peu à l'idée qu'on se fait des landes; mais il n'en est pas moins vrai qu'au point de vue agricole, nous sommes là en présence de véritables landes qui doivent leur aspect et leur végétation spéciale à la nature minéralogique des roches sous-jacentes.

Les causses du midi de la France qui sont situés sur la grande oolithe offrent une vaste étendue pierreuse et aride où l'on ne voit ni plantations ni bâtiments. La faible couche de terre argileuse rougeâtre qui est mélangée aux pierres calcaires ne suffit pas à conserver une humidité suffisante; dès les premières chaleurs tout est sec et dénudé. Ce n'est qu'aux rares endroits où l'assise argileuse devient assez puissante, où l'eau est retenue, que la population s'est agglomérée, que les villages ou les fermes se sont élevés. Il résulte de cet état de choses que certaines communes n'ont pas dix habitants par kilomètre carré.

La terre des causses n'est pas susceptible de culture dans le sens étroit du mot; elle exigeait, pour donner de passables récoltes de céréales, des fumures dont on est loin de disposer sur ces plateaux élevés; aussi se contente-t-on d'augmenter les ressources fourragères destinées aux troupeaux de bêtes ovines qui parcourent ces contrées, en semant du Sainfoin. Cette plante rustique, mélangée aux petites Fétuques qui poussent spontanément, est consommée par les brebis dont le lait est transformé en Fromage de Roquefort.

C'est encore la grande oolithe qui forme les garrigues de l'Hérault et du Gard. Ce sont des collines à sol argilo-calcaire-ferrugineux très pierreux et dont le sous-sol rocheux affleure malheureusement en nombre d'endroits. Cette dernière circonstance surtout s'oppose à la culture des garrigues qui, abandonnées à elles-mêmes, donnent naissance au Chêne vert, au Chêne bêtard ou Garouille formant des groupes plus ou moins espacés, souvent rabougrés, entre lesquels poussent le Romarin, le Thym, la Lavande, quelques Fétuques, ainsi que les Genêts épineux et les Gystes.

Sur toutes les parties à sous-sol rocheux, la multiplication des végétaux ligneux, des différents Chênes et des Pins d'Alep doit être poursuivie; ailleurs, là où la terre meuble s'est accumulée dans les dépressions ou bien quand le sous-sol est fissuré, le défrichement et la création de vignobles ont donné parfois de très beaux résultats; les Oliviers, les Mûriers se montrent également appropriés à cette dernière situation.

Le corallien et le portlandien présentent aussi de véritables landes pierreuses dont la Vigne peut utiliser les parties les moins mauvaises, tandis que les Pins noirs d'Autriche ou les Pins sylvestres prospèrent seuls sur les autres points.

Landes du terrain crétacé. — Les savaris de la Champagne pouilleuse doivent encore être assimilés aux surfaces que nous passons en revue dans ce rapide résumé. Les plateaux et les mamelons formés par la craie dure sont souvent tout à fait rebelles à la culture arable. Les sols crayeux sont, en effet, doués de propriétés physiques détestables. La terre fine et peu profonde qui recouvre la roche fissurée se délaye dans l'eau pendant l'hiver, de façon à former une véritable bouillie que les gelées suivent, de telle sorte qu'au printemps les plantes déracinées périssent dès les premières chaleurs. D'ailleurs, aussitôt qu'une période de sécheresse

arrive, il se produit à la surface du terrain une croûte résistante sur laquelle les rayons du soleil sont réfléchis à tel point que les récoltes ont leurs parties aériennes dans un milieu brûlant, tandis que leurs organes souterrains, comprimés par la couche durcie, sont à une température relative basse. Dans ces mauvaises conditions de végétation, les produits sont toujours très faibles. Les Pommes de terre, le Seigle, le Sainfoin se partagent les points les moins arides avec les Vignes qui arrivent à donner une haute valeur à plusieurs régions crétacées. Ailleurs, c'est la lande qui a été longtemps sans destination avant qu'on se soit décidé à y planter les Pins.

La Provence doit sa véritable physionomie aux calcaires crétacés qui affectent, dans cette partie de la France, des caractères assez voisins de ceux présentés par les calcaires jurassiques. Cependant, leur désagrégation est généralement plus facile, la couche meuble est plus profonde, les parties cultivables sont proportionnellement plus développées. Il n'en est pas moins vrai qu'une étendue encore très grande est délaissée et que les végétaux spéciaux au sol et au climat ont envahi ces calcaires. On y observe des Menthes, du Romarin, des Lavandes mêlés à une herbe fine et fournissant, comme les craies de la Champagne et les calcaires jurassiques, un pâturage à moutons.

Les cultures arborescentes peuvent être établies partout où la terre meuble s'est accumulée sur une certaine épaisseur; la Vigne, les Oliviers, les Amandiers qui occupent déjà de grands espaces peuvent être multipliés, et les Pins d'Alep sont susceptibles de résister à l'aridité des pentes dénudées.

Landes des terrains tertiaires et diluviens. — Parmi les terrains tertiaires ou diluviens, il en est peu qui soient abandonnés à la lande. Cependant, le phocéen forme les landes de Gascogne, tandis qu'un diluvium, dont les éléments proviennent des roches primitives du plateau central, porte les landes de la Brenne et de la Sologne.

Les landes de Gascogne constituent une vaste région de 700 000 hectares, dont le sol, exclusivement siliceux, est formé d'un sable d'autant plus fin, qu'on se rapproche davantage du littoral, et passant presque au gravier vers la limite orientale de la contrée. Ce sable, accumulé sur une épaisseur de 0^m,50 à 0^m,80, suivant les points considérés, repose sur une couche imperméable et impenétrable appelée *altos*. L'altos a l'aspect d'une roche à texture grenue, de couleur rouge foncé ou noirâtre; il offre une grande dureté et semble résulter de l'agglutination du sable supérieure par l'oxyde de fer et les matières organiques acides. C'est cette assise imperméable qui a l'action la plus marquée sur le milieu. Considérée au point de vue agricole, elle retient en effet les eaux abondantes des pluies automnales, et transforme par suite le pays en marais, jusqu'au moment où la chaleur solaire ayant évaporé cette eau stagnante, la lande offre alors une surface desséchée et aride. Ces alternances de submersion et de sécheresse intense rendaient toute exploitation sérieuse impossible, et avaient entraîné le développement d'une végétation sans valeur, composée en majeure partie de Bruyère, d'Ajone, de Carex. De maigres troupeaux, de rare Bovides, et quelques petits chevaux pâturaient dans ces landes.

Dès 1849, M. Chambrelent montra que l'on pouvait profiter de la pente générale que présente cette région, du côté de l'Océan, pour obtenir économiquement son assainissement complet. Il prouva qu'à la suite de ce travail, le Pin maritime et diverses espèces de Chênes pouvaient donner, au milieu de ces sables, de très beaux produits. Sous l'influence de la loi du 19 juin 1857, l'assainissement et la plantation des landes de Gascogne ont suivi une marche rapide, et aujourd'hui, là où le

berger landais pouvait seul, avec ses longues échasses, marcher sans danger, on voit s'élever de belles forêts de résineux ou de Chênes, traversées par des routes bien entretenues et séparées par des intervalles libres qui parent aux dangers d'un incendie général. Des prairies ont été créées à la place des étangs, et la culture arable s'est établie autour des habitations. Le Maïs, le Millet, le Seigle réussissent très bien, et comme conséquence de tous ces travaux, l'insalubrité traditionnelle du pays a considérablement diminué. Il est vrai que cette transformation si heureuse n'est pas absolument générale; mais les résultats obtenus montrent ce qu'on est en droit d'attendre de l'application continue des mêmes moyens.

M. Duponchel, qui s'est beaucoup occupé de la question du colmatage, a proposé de colmater les landes à l'aide des limons argilo-calcaires enlevés aux roches tertiaires qui entourent le plateau de Lannemezan. Il a démontré qu'on pouvait réunir, à une cote suffisamment élevée, un cube d'eau assez considérable pour colmater, à raison de 500 mètres cubes par hectare, 24 000 hectares par an. Le limon serait obtenu artificiellement par l'établissement de carrières d'abatage de roches et par la dilution des matériaux produits, au moyen de jets d'eau.

Les 45 000 hectares qui composent la Sologne sont formés par un diluvium qui a comblé une cuvette calcaire et dont l'épaisseur, énorme au centre (50 à 60 mètres), décroît considérablement sur les bords. La nature du sol est tantôt argileuse, tantôt siliceuse, et il est rare que ces deux éléments soient mélangés dans de bonnes proportions; presque partout ils sont séparés et constituent des strates plus ou moins puissantes, qui alternent les unes avec les autres. D'une manière générale, on peut dire que les strates siliceuses sont plus importantes que celles qui sont composées d'argile; mais toujours l'argile se rencontre soit dans le sol, soit dans le sous-sol, de sorte qu'en tous les points de la Sologne, on trouve une nappe d'eau stagnante qui parfois atteint le niveau supérieur du terrain qu'elle rend marécageux, et qui jamais ne descend à plus de 2 mètres de profondeur.

L'excès d'eau stagnante, le manque de calcaire, tels sont les caractères agricoles de la Sologne. On voit que cette région présente une grande analogie avec celle des landes de Gascogne; aussi les mêmes procédés d'amélioration ont-ils donné les mêmes résultats heureux.

L'assainissement obtenu par la canalisation des cours d'eau et par de nombreux drainages, a rendu la Sologne moins insalubre. Les semis de Pins maritimes sur les sables légers, le boisement par les essences feuillues, Bouleaux, Chênes, Hêtres, sur les terres moins infertiles, ont sensiblement accru la richesse du pays. Enfin, le défrichement des meilleures parties a livré à la culture arable des étendues considérables, tandis que les parties irrigables se transformaient en prairies.

La marne, amenée à prix réduits par les canaux et par le chemin de fer de Paris-Orléans qui traverse toute la Sologne, a été un élément puissant de la transformation. Son intervention a permis de cultiver le Froment à la place du Seigle sur les terres noires et acides.

L'état et la constitution de la végétation spontanée sont des indices auxquels les cultivateurs ont recours en ce qui concerne la destination à donner au terrain. Si les plantes naturelles sont très développées, si l'on voit dominer le Genêt à balai, le Genêt d'Angleterre, avec la grande Fougère et les *brumailles* ou Bruyères à balais, la culture arable doit être préférée; avec des marnages ou des chaulages et des phosphatages, le Froment réussit dans ces terres. Le petit Ajonc, les petites Bruyères, s'élevant au milieu des Mousses, des Lichens et des Laiches, caractérisent les landes

sablonneuses, à sol noir, stérile, qu'il serait imprudent de défricher; le boisement est indiqué dans ce cas. Enfin la Bruyère quaternaire vient sur les fonds marécageux, au milieu des Jones et des Roseaux; elle indique une certaine fertilité et prouve que le sol peut, après dessèchement, porter des prairies ou être labouré.

La Brenne, qu'on a appelée la petite Sologne, présente 100 000 hectares de terrains dont les caractères diffèrent peu de ceux de la Sologne et qu'il convient de traiter de la même façon.

On voit, par ce rapide exposé dans lequel nous n'avons envisagé que les grandes régions de landes, que toutes les parties de la France renferment encore de ces surfaces presque improductives. Mais quand on examine à qui appartiennent ces terres vagues, on s'aperçoit que la majeure partie est soumise au régime de la propriété collective; ce sont des biens communaux. La propriété privée s'accommode mal de cet état de choses et, quand la vente ou le partage des landes communales s'effectue, leur mise en valeur suit généralement de près le changement qui est intervenu dans leur mode de possession.

F. B.

LANDES (DEPARTEMENT DES) (géographie). — Le département des Landes a été formé, en 1790, d'une partie du Bordelais, d'une portion du Béarn, et de tout ou partie des trois pays de Gascogne: les Landes, la Chalosse et le Comadois. Le Bordelais a fourni 100 500 hectares; le Béarn, 33 830; les Landes, 604 492; la Chalosse, 126 567 et le Comadois, 43 900 hectares. Le département est compris entre 43° 30' 10" et 44° 32' de latitude et entre 2° 12' et 3° 50' de longitude occidentale. Il est borné: au nord, par le département de la Gironde; à l'ouest, par l'Océan Atlantique; au sud, par les Basses-Pyrénées, et à l'est, par les départements du Gers et de Lot-et-Garonne. Sa surface est de 932 130 hectares. Sa plus grande longueur, de l'embouchure de l'Adour à Arx, c'est-à-dire du sud-ouest au nord-est, est de 144 kilomètres environ; sa largeur de l'ouest à l'est varie entre 23 et 112 kilomètres. Il est divisé en 3 arrondissements, comprenant 28 cantons et formant un total de 333 communes.

L'arrondissement de Mont-de-Marsan, le plus vaste de tous, occupe le nord et l'est du département; immédiatement au-dessous sont les arrondissements de Dax et de Saint-Sever; le premier, à l'ouest; le second, à l'est du département.

Le département des Landes est divisé par l'Adour en deux régions bien distinctes: les Landes et la Chalosse. Les Landes forment un vaste plateau triangulaire limité à l'ouest par l'Océan, au nord-est par le Giron et la Garonne, et au sud-est par l'Adour, la Midouze, la Douze et l'Estampou. La partie méridionale des Landes appartient seule au département. Les Landes situées à l'ouest, le long du littoral, sont coupées de nombreux étangs et désignées généralement sous le nom de *Marensin*; c'est la région la plus boisée. Au sud du Marensin est la *Mareme*, pays chaud et marécageux. Vers le nord et au centre s'étendent les *Grandes-Landes*; vers le sud-est, les *Petites-Landes*. La Chalosse occupe tout le terrain compris entre la rive gauche de l'Adour et l'extrémité sud du département. Ce pays est mouvementé, parce qu'il renferme les contreforts des Pyrénées. Enfin, le long du littoral on trouve des dunes; leur largeur moyenne n'excède pas 6 kilomètres.

Le département est traversé de l'est à l'ouest par une série de petits monticules appelés *collines landaises*. Le point culminant de ces collines est situé à Maillas (140 mètres).

Au point de vue du régime des eaux, le département des Landes appartient à quatre bassins: le bassin de l'Adour, le bassin des Étangs, le bassin de la Leyre et celui de la Garonne.

Le bassin de l'Adour comprend, à lui seul, près des deux tiers du département. L'Adour entre dans le département au-dessus d'Aire, où il devient flottable. Il arrose Cazères, sépare les sables et les pins des Landes des collines boisées de la Chalosse, baigne Grenade, passe au pied de la colline de Saint-Sever, à Pontoux, à Dax. L'Adour reçoit : la Grave, la Molle, l'Ourdeu, le Bahus, le Gabas grossi du Bas, du Petit-Bas, de l'Escu, de la Mere et du Landon; enfin la Midouse, formée à Mont-de-Marsan, de la réunion de la Douze et du Midou.

La Douze est formée, à Roquefort, par la réunion de la Doulouze et de l'Estampou. Ce dernier est formé par la réunion de la Launay, de la fontaine d'Estigarde, de la Honne et du Retgéous. La Midouze reçoit, dans le département, l'Estrigon, le ruisseau de Gélou, le Bez, le Suzan et le ruisseau de Laretjon.

Les autres affluents de l'Adour sont : le Lison, le Louls, grossi du Rezenou et de la Gouangue; le Luy, les Gaves, formé par la réunion du Gave de Pau et du Gave d'Oloron; enfin, la Bidouze.

Au pied des dunes, de nombreux étangs forment une longue ligne parallèle au rivage. Ces étangs sont, en allant du nord au sud, l'étang de Casau et de Sanguinet qui dépend en partie du département de la Gironde et reçoit le Gourgue; le petit étang de Biscarosse, qui reçoit les eaux de l'étang de Casau; l'étang de Biscarosse et Parentis qui s'écoule dans l'étang d'Aureilhan et reçoit le Moulasse; l'étang d'Aureilhan qui reçoit le Canteloup et le ruisseau d'Escurce; l'étang de Saint-Julien beaucoup plus au sud, qui est en voie de dessèchement et qui reçoit le ruisseau de Mezus et se verse dans l'océan par le courant de Coutis. Puis viennent ensuite les étangs de Lit, de Léon, de Moliets, de la Prade, du cap Moisan; l'étang de Soustous qui reçoit le ruisseau de Magescq, le ruisseau du Bourg et le ruisseau de Hardy; l'étang de Tosse, formé de l'étang Noir, de l'étang Blanc et de l'étang de Hardy, enfin l'étang de Hossegor, l'étang d'Orx.

La Leyre, affluent du bassin d'Arcachon, n'a que 8 kilomètres de cours dans les Landes. Vers la Garonne se dirigent la Gélise et le Ciron.

L'arrondissement de Mont-de-Marsan renferme les grandes et les petites Landes; son sol n'est mouvementé que dans sa partie orientale voisine de l'Armagnac; les forêts de Pins y sont nombreuses. Celui de Saint-Sever renferme une grande partie de la Chalosse; il est accidenté et sillonné par de nombreux cours d'eau. Celui de Dax renferme le Marensin; les dunes y sont importantes, elles s'étendent depuis l'Adour jusque près de Mimizan; il renferme aussi une partie de la Chalosse.

Le climat des Landes est le climat girondin; il est tempéré. La température moyenne annuelle est de +12; en hiver, elle est de +6° et en été de +21°. Les plus fortes chaleurs moyennes s'élèvent en juillet et août à +30° et +36°. Le voisinage de la mer et celui des Pyrénées occasionnent souvent de brusques variations. Les brouillards sont épais en hiver, surtout auprès des étangs, et les grêles sont assez fréquentes dans la partie sud et surtout dans les cantons de Mugron et de Hagetmau, pendant le mois de juin.

Le nombre des jours de pluie est de 135 à 140. La hauteur d'eau tombée annuellement serait de 12 à 100 millimètres à Cap-Breton, de 100 près de Yvieux-Boucau, de 80 près de Léon et de Roquefort, de 70 près de Mimizan et de 60 seulement sur la Doulouze, l'Estampou, le Midou et l'Adour au-dessous de Saint-Sever. Les pluies sont surtout fréquentes pendant les mois de mars, d'avril et de mai; elles sont amenées par les vents d'ouest.

Les terres des Landes appartiennent presque exclusivement au terrain tertiaire supérieur (plio-

cène); le cordon littoral est formé par des alluvions marines; au nord du département on rencontre quelques affleurements du terrain miocène, alors qu'au sud, au contraire, c'est le crétacé inférieur qui affleure. « La bande des dunes de Gascogne, de l'Adour à l'embouchure de la Gironde, dit M. de Lapparent dans son *Traité de géologie*, se prolonge sur plus de 200 kilomètres, et occupe, sur une largeur moyenne de 4 à 5 kilomètres, pouvant quelquefois aller à 7 ou 8, une superficie de 90 000 hectares. On évalue le volume des sables ainsi amoncés à 20 ou 30 milliards de mètres cubes. Les dunes de Gascogne sont presque uniquement constituées par des grains de quartz; on y trouve aussi un peu de lydienne et de fer oxydulé. La proportion de calcaire que les débris de coquilles y peuvent introduire ne s'élève pas au-dessus de 0,3 pour 100. »

Certains faluns que l'on rencontre par places appartiennent au système miocène. Le pliocène est représenté par l'important dépôt du sable des Landes. Ce sable, dépourvu de débris organiques et caractérisé par un banc d'aliôs (voy. ce mot), a été attribué par quelques auteurs à l'époque quaternaire. L'aliôs est, en effet, un grès quartzueux, d'un brun noirâtre, qui existe fréquemment à une faible profondeur sous les plaines sableuses, comme celle des Landes. L'aliôs est composé de grains quartzueux, agglutinés, par des matières organiques et par un ciment d'oxyde de fer hydraté, qui le rend dur et ferrugineux. M. Faye a établi que ce grès résulte de l'entraînement, par dissolution, des matières organiques de la surface et de la concentration qui s'opère en été, par l'évaporation de la nappe souterraine d'infiltration, à un niveau à peu près constant. De cette façon, à mesure que la nappe baisse, les éléments se déposent au milieu du sable et lui servent de ciment.

Le sol de la Chalosse est argilo-calcaire, argilo-caillouteux ou argilo-siliceux, et assez souvent il repose sur un lit de marne. La molasse coquillière occupe souvent les sommets de la Chalosse. Sur les bords de l'Adour, on trouve des alluvions fertiles contenant des silex, de la craie et du grès vert. Sur le littoral, on rencontre quelques bassins tourbeux, mais d'une faible puissance.

La superficie du département des Landes est de 932 130 hect. 50. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre achevé en 1842 :

	hectares
Terres labourables	158 914
Pres	29 635
Vignes	19 681
Bois	233 214
Vergers, pépinières, jardins	4 743
Carrées, salines, saunasses	4 750
Carrières et mines	72
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	2 009
Canaux de navigation	4 5
Landes, pâtis, bruyères, etc.	424 271
Étangs	11 035
Châtagneries	3 335
Propriétés bâties	3 724
Total de la contenance imposable	895 420,5
Total de la contenance non imposable	36 710
Superficie totale du département	932 130,5

D'après le cadastre, la superficie des terres labourables représentait 17 pour 100 de la superficie totale du département; la surface consacrée aux prés formait 3 pour 100 de cette même surface; celle consacrée aux bois était de 25 pour 100 de la surface totale.

En 1852, les terres labourables représentaient 18 pour 100 de la surface totale; en 1862, elles formaient 20 pour 100 de cette même surface; d'après la statistique de 1882, les bois qui, en 1842, n'oc-

cupaient que 25 pour 100 de la surface totale, occupent 55 pour 100 de la surface. C'est là un progrès considérable, dû surtout à la plantation des dunes (voy. ce mot).

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment	28 486	9,44	34 754	44,21
Méteil	40	10,40	505	48,00
Seigle	37 556	8,43	37 047	40,73
Orge	18	42,28	20	14,00
Sarrasin	84	7,54	400	11,00
Avoine	264	18,25	4 315	18,65
Mais	60 839	41,35	60 755	46,86
Millet	»	»	7 509	6,18

En 1852, la superficie totale consacrée aux céréales était de 126 984 hectares; en 1862, les céréales occupaient 137 544 hectares, et, d'après la statistique de 1882, la surface consacrée à ces cultures est de 139 095 hectares; soit une augmentation de 13 000 hectares environ depuis 1852. — La surface ensemencée en Blé, qui, en 1852, était de 28 186 hectares, s'élevait en 1862, à 30 334 hectares et en 1882, à 31 754 hectares; c'est un gain de 3 500 hectares environ. Les cultures du Méteil, de l'Orge et de l'Avoine n'occupent qu'une petite surface; il y a augmentation de 1 000 hectares environ sur les surfaces ensemencées en Avoine. Les cultures du Seigle et du Mais sont beaucoup plus importantes; la première de ces céréales occupe plus de 37 000 hectares, la seconde, plus de 60 000.

Les rendements ont subi une augmentation sensible. Le Froment, en 1882, a produit 5 hectolitres de plus qu'en 1852, le Seigle 2 hectolitres, le Mais 5 hectolitres.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures.

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Pommes de terre	1 453	77 hl. 54	4 869	54 qx
Betteraves	»	»	245	177 qx
Légumes secs	9 726	9 hl. 42	4 197	15 hl. 27
Racines et légumes divers	982	68 qx 20	1 860	145 qx
Chanvre	275	7 hl. 60	494	14 hl. 80
Lin	3 444	5 hl. 64	2 364	8 hl. 20
Colza	20	6 hl. 15	»	»
Tabac	»	»	484	12 qx 50
Houblon	»	»	2	6 qx

La surface consacrée aux Pommes de terre a augmenté de 3 400 hectares; en 1862, la culture de cette plante comprenait déjà 2 593 hectares, soit près du double de la surface ensemencée en 1852; de 1862 à 1882, cette surface a encore presque doublé. Les Betteraves n'occupent que 245 hectares. Pour les légumes secs, on constate une diminution considérable: les 1 197 hectares cultivés en 1882 comprennent 496 hectares de Fèves ou Féveroles, 626 hectares de Haricots et 75 hectares de Pois. Pour les racines, la surface qui leur est consacrée en 1882 est presque double de celle qu'elles occupaient en 1852. Les 1 860 hectares cultivés en 1882 comprennent 47 hectares de Carottes, 12 hectares de Panais et 1 831 hectares de Navets. La culture du Chanvre comprend 200 hectares de plus qu'en 1852; celle du Lin a perdu 1 000 hectares. Par contre, depuis 1852, la culture du Tabac a été autorisée dans le département; cette culture industrielle occupe en 1882 près de 200 hectares.

La statistique de 1852 évalue à 27 960 hectares la surface des prairies naturelles; sur cette surface, 4 815 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface n'était plus que de 23 654 hectares comprenant 17 975 hectares de prés secs, 5 630 hectares de prés irrigués et 40 hectares de prés vergers; de plus, 3 093 hectares étaient ensemencés en fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occupaient 22 914 hectares répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières	3 959
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux	3 834
Prairies naturelles non irriguées	15 454

Enfin les fourrages verts étaient cultivés sur 7 961 hectares, comprenant 81 hectares de Vesces, 5 467 hectares de Trèfle incarnat, 1 705 hectares de Mais fourrage, 95 hectares de Choux et 613 hectares de Seigle à consommer en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 2733 hectares; en 1862, elles s'étendaient sur 5 869 hectares. D'après la statistique de 1882, elles n'occuperaient que 2 976 hectares comprenant :

	hectares
Trèfles	1 659
Lucerne	483
Sainfoin	63
Mélanges de Légumineuses	774

Il convient d'ajouter pour 1882, à ces surfaces consacrées aux fourrages, 970 hectares de prés temporaires et 2 718 hectares d'herbages pâturés, se décomposant ainsi :

	hectares
Herbages pâturés de plaines	2 492
— — de coteaux	223
— — alpestres	3

La Vigne a une certaine importance dans la Chalosse et dans le bas Armagnac. En 1788, le département en possédait déjà 15 475 hectares. En 1852, la Vigne occupait dans le département 20 136 hectares produisant 423 900 hectolitres d'une valeur de 3 806 374 francs. En 1862, la surface était de 18 650 hectares qui ont produit 319 843 hectolitres de vin d'une valeur de 9 983 029 francs. — D'après la statistique de 1882, il existerait dans les Landes 21 737 hectares de Vignes dont 19 432 en pleine production, 2 140 nouvellement plantés et 165 avec cultures intercalaires. La récolte a été de 263 021 hectolitres représentant une valeur totale de 7 498 264 francs.

— D'après l'enquête du service phylloxérique pour l'année 1886, la superficie actuellement existante serait de 30 000 hectares, sur lesquels 38 seraient envahis par le Phylloxéra et 8 auraient été détruits.

— Cette augmentation peut s'expliquer facilement. A la suite de la constatation de la résistance de la Vigne dans les sables d'Aigues-Mortes, on a examiné s'il ne serait pas possible d'escamoter cette immunité pour les sables des Landes. Des plantations nombreuses ont été faites du côté de Solferino, de Vieux-Boucau, le Cap-Breton, et jusqu'à ce jour les résultats obtenus ont été satisfaisants. Malheureusement les gelées printanières sont fréquentes dans les Landes; c'est là une circonstance dont il faut tenir compte lors de la création d'un vignoble. Les cépages cultivés sont le Carbenet, le Cap-Breton, le Picpoule noir, la Claverie et le Semillon. — La production moyenne ne dépasse pas 20 hectolitres à l'hectare.

Le sol des Landes est peu favorable, en général, à la réussite des arbres fruitiers. Dans les parties accidentées, on rencontre quelques Cerisiers, des Noyers et des Châtaigniers.

Les bois et forêts occupent une grande partie du département. En 1842, il y avait 233 244 hectares de bois dans le département des Landes; en 1860, on en comptait 383 960 hectares. D'après la statistique de 1882, les bois occuperaient 519 752 hectares se répartissant ainsi :

	hectares
Bois appartenant à l'Etat.....	26 982
— — au département et aux communes.....	60 588
— — aux particuliers.....	432 182

C'est là une augmentation considérable. Les essences feuillues les plus communes sont : le Chêne tauzin, le Chêne pédonculé, le Chêne-liège, l'Aune, l'Acacia, le Peuplier et le Châtaignier. Le Pin maritime occupe la plus grande place dans les forêts.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	21 055	22 417	22 806
Anes et ânesses.....	4 368	4 884	3 689
Mulets et mules.....	3 737	5 035	4 837
Bêtes bovines.....	76 976	84 284	95 781
— ovines.....	677 065	527 110	453 410
— porcines.....	55 005	68 678	90 724
— caprines.....	33 694	23 049	21 690

Le nombre des animaux de l'espèce chevaline est en augmentation de 1000 têtes environ. Cette population est formée surtout par le cheval Landais, le cheval des dunes ou lédés, le cheval Barbe et le cheval du Marensin.

L'espèce ovine a un effectif sensiblement triple de celui qu'elle possédait en 1852; l'espèce mulassière gagne 1000 têtes; elle est surtout répandue dans la Chalosse.

Quant à l'espèce bovine, elle avait déjà gagné 8000 têtes de 1852 à 1862; elle a encore gagné 11 000 têtes de 1862 à 1882, soit en trente ans une augmentation de près de 20 000 têtes. Cette augmentation correspond à une diminution de 221 000 têtes pour l'espèce ovine. Les animaux de l'espèce bovine appartiennent aux races Bazadaise, Basquaise et Landaise. La race Bazadaise fournit les bœufs de travail. La race Basquaise est répandue dans les parties méridionales; les vaches de cette race sont assez bonnes laitières. Dans les contrées argileuses des arrondissements de Dax et de Saint-Sever, on rencontre une variété de la race Basquaise, dite race Baretone. Enfin dans quelques localités on trouve des animaux appartenant à la race Bretonne.

En 1806, le nombre des bêtes à laine était de 450 000, nous trouvons le même chiffre en 1882. La diminution que nous signalons entre l'effectif en 1852 et 1882, provient des nombreux reboisements effectués. La race des Landes est de petite taille, quoique haute sur jambes.

Le nombre des chèvres a également diminué par suite de la plantation de pinédes. Les bêtes porcines ont gagné 44 000 têtes depuis 1852; elles appartiennent à la race du Périgord ou à la race du Quercy pures ou surtout croisées avec les races anglaises. Les volailles appartiennent en général à la race de Gausade.

D'après le recensement de 1881, la population des Landes s'élève à 301 113 habitants, ce qui représente une population spécifique de 32 habitants par kilomètre carré. En 1801, la population était de 224 272 habitants; elle s'est donc accrue, depuis cette époque, de 76 871 habitants. En 1866, le département comptait 396 693 habitants; mais en 1872, ce chiffre s'élevait à 300 528 seulement. Cette diminution était attribuée à l'émigration provenant de la baisse des produits résineux.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs.....	23 440	20 377
Fermiers.....	1 365	1 887
Métayers.....	17 339	18 414
Domestiques.....	15 447	17 646
Journaliers.....	7 390	5 938

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 29 230, s'élève, en 1882, à 46 256. Rappelons, pour expliquer cette différence, que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare qui, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 12 405. Ces exploitations se divisent comme il suit, par catégories de contenances :

	1862	1882
Exploitations de moins de 10 hectares.....	46 769	32 441
— de 10 à 40 hectares.....	9 167	10 375
— de plus de 40 hectares.....	3 294	3 440

Le nombre total des parcelles en 1882 est de 1 091 216 d'une superficie moyenne de 81 ares.

La culture directe et le métayage sont très employés; on peut s'en rendre facilement compte par le tableau suivant qui indique les chiffres fournis par la statistique de 1882 :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe.....	20 542	7,72
Fermage.....	875	9,34
Métayage.....	18 523	4,98

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation sans cesse croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre.....	20,63
En 1851.....	19,21
En 1861.....	17,30
En 1871.....	16,26
En 1881.....	15,67

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labou- rables.....	449 à 862	098 à 1 229	542 à 1 242
Pres.....	604 1069	772 1 394	725 3 843
Vignes.....	555 1 008	782 1 373	796 1 077
Bois.....	574 907	389 2 557	408 2 140

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables...	22 à 37	30 à 63	34 à 73
Pres.....	28 40	44 77	37 93
Vignes.....	24 44	30 75	44 104

L'outillage agricole est en progrès. La force motrice consacrée à l'agriculture est de 358 chevaux-vapeur utilisés par 57 roues hydrauliques et 45 machines à vapeur. On ne trouve encore que 281 machines à battre, 1 seul semoir, 21 faucheuses, 15 moissonneuses et 37 lanceuses ou rateaux à cheval.

Les voies de communication comptent 9707 kilomètres, savoir :

	kilom.
6 chemins de fer.....	281
6 routes nationales.....	456
2) routes départementales.....	618
Chemins vicinaux de grande communication.....	905
— d'intérêt commun.....	447
— ordinaires.....	7002

En résumé, le département des Landes a fait des progrès sérieux. Le reboisement des dunes s'est accru dans des proportions considérables, l'espèce bovine a augmenté considérablement le bien-être des habitants du pays. La culture de la vigne, s'il est prouvé que le sable des Landes jouit de la propriété d'empêcher le développement du Phylloxéra, prendra un développement considérable.

Le département possède un certain nombre d'associations agricoles; ce sont : la Société landaise d'encouragement à l'agriculture, la Société d'agriculture, sciences et arts des Landes; les comices agricoles d'Amou, de Grenade, de Labrit, de Montfort, de Mugron, de Roquefort, de Sore, et de Villeneuve de Marsan.

Depuis la fondation des concours régionaux, deux de ces solennités se sont tenues à Mont-de-Marsan, en 1858 et en 1874, et deux à Dax, en 1865 et en 1882. La prime d'honneur y a été décernée quatre fois : en 1858, à M. Lobit, à Betbezer; en 1865, à M. le marquis de Dampierre, à Lussagnet; en 1874, à M. le baron de Lataulade, à Mugron et Nerbis; en 1882, à M. de Guilloult, à Tarbesoseq.

Le département possède une chaire départementale d'agriculture. G. M.

LANDES (zootechnie). — Deux variétés animales vivent sur des landes, en outre de celles qui sont qualifiées de Landaises, tirant de cette circonstance leur désignation. L'une est chevaline, l'autre ovine. La première est la variété des landes de Bretagne; la seconde, la variété des landes du Nord.

VARIÉTÉ CHEVALINE DES LANDES DE BRETAGNE. — Cette variété a été ainsi nommée pour la distinguer de celles du Conquet et de Léon, qui habitent la Bretagne comme elles, mais qui sont d'une autre race (voy. IRLANDAISE). Celle des landes ne se trouve que dans le Morbihan et dans le centre du Finistère et elle est de race Asiatique. Elle est, en Bretagne, au moins contemporaine des premiers monuments mégalithiques dont cette province est si riche, et sa présence immémoriale est un des meilleurs arguments à l'appui de l'origine attribuée aux constructeurs de ces monuments. Lorsque nous avons mis le fait en évidence par nos études crâniologiques, il a été aussitôt accepté, avec toute sa signification, par tous les auteurs qui s'occupent avec compétence des temps préhistoriques. Nul, parmi eux, ne doute que les petits chevaux des landes de Bretagne ne soient venus d'Asie avec les migrants aryas. Ils ont pu se perpétuer sur ce sol aride, non occupé avant eux, grâce à la sobriété et à la rusticité bien connue de leur race.

Actuellement ils sont devenus rares avec leurs caractères primitifs. Non pas que la population chevaline de la région ait diminué, bien au contraire, mais les tentatives maladroites faites pour l'améliorer en grandissant la taille lui ont fait perdre, chez la plupart des individus, ces caractères. Ceux qui ont échappé à l'influence de l'administration des haras, vivant et se reproduisant quasi librement sur la lande, sous l'œil indifférent du paysan breton, attaché à ses vieilles traditions, représentent encore l'ancien type. Celui-ci est de petite taille, 1^m,20 à 1^m,30 au plus, parfois 1 mètre seulement. Il a la tête longue et forte proportionnellement, l'encolure grêle, la poitrine étroite, le dos un peu tranchant, la croupe courte et les mem-

bres souvent déviés. Il n'est point beau, Sa robe, le plus souvent grise, est cependant parfois noire, baie ou alezan. Mais sous ces dehors peu séduisants il est doué d'une rusticité à toute épreuve et d'une énergie indomptable; il semble infatigable. Pratiquement l'ancien petit cheval des landes de Bretagne a donc des qualités de premier ordre. Mais aux yeux de nos hippologues officiels il a toujours eu le défaut irrémédiable d'être de petite taille et de ne pas pouvoir fournir au lussard et au chasseur la monture de garnison qu'ils peuvent seule comprendre; il fallait absolument le grandir.

Un dépôt fut à cet effet établi à Lamballe, et on le pourvut d'étalons de la variété Anglaise de course. A la suite de cela on ne vit plus, aux environs de Carhaix, de Loudéac, dans le centre principal de production de ce qu'en Bretagne on appelle les chevaux fins et distingués, dans la Cornouaille, en un mot, que des sujets haut montés sur des membres grêles et sans solidité, à poitrine mince et à croupe étroite, énergiques sans doute en apparence, et irritables, mais incapables de résister à la moindre fatigue et n'ayant plus rien de la rusticité primitive. En vérité, les non-valeurs ne se comptaient plus.

Depuis un certain temps on est revenu à de meilleurs errements, en présence de ces résultats déplorablement qui frappaient tout le monde. Les étalons Anglais ont été abandonnés et remplacés par ceux qu'on appelle Arabes, moins grands et de tempérament plus rustique. Il se produit maintenant, dans la région bretonne centrale, quelques bons chevaux de cavalerie légère. Il n'est pas douteux qu'avec la passion traditionnelle des Bretons pour les chevaux, et avec la nature du sol qui leur communique une constitution solide, nerveuse, fine, de la rusticité et de la sobriété, un bon choix d'étalons Asiatiques de petite taille et une sélection convenable des juments n'arrivent à faire de ce pays un très bon centre de production. Il faudrait seulement se persuader que l'hérédité ne suffit pas pour grandir les chevaux d'une manière utile. Dans un moule plus grand, plus de matière première est nécessaire, sans quoi les proportions font défaut et l'objet est manqué. Les éleveurs des landes de Bretagne doivent donc se résigner, jusqu'à ce que les progrès de la culture aient enrichi leur sol en acide phosphorique et en chaux, à ne produire que de petits chevaux. Ils ne les obtiendront bons et valables qu'à cette condition.

VARIÉTÉ OVINE DES LANDES DU NORD. — Sous cette désignation est comprise une nombreuse population ovine qui occupe aujourd'hui toutes les terres incultes du nord de l'Europe, et qui, sans aucun doute, si l'on voulait en faire une étude détaillée, devrait être divisée en plusieurs variétés locales. Elle se trouve en Russie, en Pologne, en Islande, en Norvège, en Suède, en Danemark, sur les bruyères du Hanovre, et jusqu'au commencement du siècle elle s'étendait à la Poméranie, au Mecklembourg et à la Silésie, d'où elle a été éliminée par les Mérinos. Elle habite aussi les plus hautes parties de l'Ecosse et les friches du nord de l'Irlande. On en possède d'anciennes descriptions dues à Linné et à Viborg.

Sur ces points si divers par leur situation, mais à peu de chose près semblables sous le rapport climatique, le type naturel se montre identique. C'est celui de la race du Danemark (*O. A. ingeonesis*), qui compte aussi des représentants sous des climats plus doux. En Hanovre, où le progrès agricole réduit de plus en plus les troupeaux qui lui appartiennent, à mesure que la région des bruyères est défrichée, la variété est connue sous le nom de *Haideschmucke*, et l'attention des auteurs allemands a été attirée surtout par la brièveté relative de la queue. Ils l'appellent volontiers, pour ce motif, mouton à courte queue (*Kurrschwanzgeschaf*).

Wilckens est allé jusqu'à faire de cette particularité un caractère suffisant pour diviser l'ensemble des Ovidés ariétins en deux groupes. En général, chez eux, la queue descend plus ou moins au-dessous du niveau du jarret; chez ceux des landes du Nord, au contraire, elle s'arrête au plus bas à ce niveau et souvent au-dessus.

La taille est variable entre 0^m,65 et 0^m,70, avec des membres relativement longs et un squelette grossier, peu musclé, une grosse tête à l'extrémité d'un cou long et mince. La toison, peu étendue, est le plus souvent mêlée de longs poils ou

LANDIER. — Un des noms vulgaires de l'Ajone (voy. ce mot).

LAND-PRESSER (mécanique). — Le *land-presser* (terme anglais qui signifie compresseur de terre) est un instrument imaginé par les cultivateurs écossais, pour préparer les terres récemment labourées à recevoir les semences de céréales. Il importe, pour que la germination des plantes et l'évolution des racines soient régulières, que le lit de terre soit suffisamment tassé, et d'autre part que le grain ne soit pas enfoui à une profondeur telle qu'il ne puisse germer régulièrement. Or, lorsqu'on

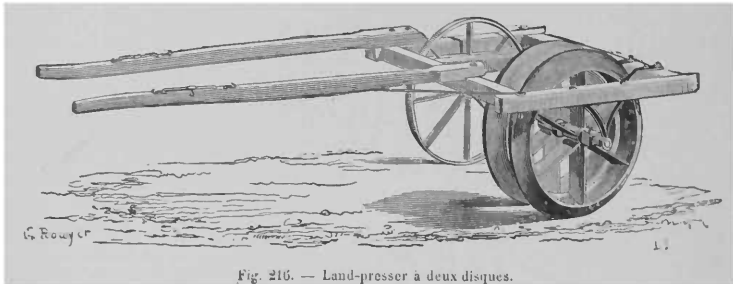


Fig. 216. — Land-presser à deux disques.

jarre, dont la proportion dépasse celle de la laine dans les troupeaux des régions les plus septentrionales, comme en Islande, en Norvège et en Russie, par exemple. Là, on l'enduit ordinairement d'un mélange de graisse et d'huile de baleine, pour préserver la peau contre le refroidissement.

En ces régions, on ne prend même pas la peine de tondre les moutons, on arrache tout simplement leur toison. On leur donne pour cela la chasse, et, d'ailleurs, leur chair est plutôt de la venaison que de la viande. Cela se comprend bien quand on songe qu'exposés toujours à de rudes intempéries, ils sont obligés souvent de gratter la neige pour trouver leur maigre nourriture. Plus bas, au sud de la Suède, en Danemark et en Allemagne, les conditions d'existence sont moins mauvaises, les moutons vivent à la manière ordinaire, à l'état complètement domestique, on leur tond chaque année de 500 à 700 grammes de laine grossière et d'une faible valeur toutefois, mais ils donnent de la viande d'une saveur moins accentuée. En Ecosse, où ils occupent les plus hauts niveaux des Westhighlands, au-dessus de la région des *Black-Faced*, ils retrouvent les intempéries habituelles. Malgré les abris en terre boisée qu'on leur a ménagés, ils y sont souvent balayés par les tourmentes de neige si fréquentes en ces parages. Le revenu des troupeaux, dans de telles conditions, est sans doute faible par tête, mais les landlords n'en ont pas moins préféré ce faible revenu aux charges que leur imposait l'entretien des malheureux highlanders, leurs tenanciers; et, pour ce motif, ils ont expulsé ces derniers pour les remplacer par des moutons. La pèudeur britannique ne s'en est point ému.

Quoi qu'il en soit, on voit qu'il serait superflu de parler de la rusticité du tempérament de la variété ovine des landes du Nord, tout autant que des procédés à suivre pour l'améliorer. Les conditions normales d'existence ne comportent guère d'amélioration. Elle disparaîtra définitivement des régions susceptibles d'une culture, comme elle a déjà disparu de la plus grande partie de l'Allemagne du Nord, remplacée par une population plus apte. Partout ailleurs elle subsistera, continuant de payer, malgré son incontestable rusticité, un fort tribut à la mortalité.

A. S.

sème sur labour récent, les excavations dues au renversement des bandes ne sont pas encore comblées, la terre n'est pas tassée et le grain peut tomber dans ces interstices. C'est pour exécuter cette dernière préparation du sol que le *land-presser* a été imaginé.

L'instrument, que la figure 216 représente dans sa forme primitive, se compose d'un bâti formant cadre monté sur deux roues dont l'essieu porte deux disques en fonte, mobiles sur l'essieu; on peut en régler l'écartement à l'aide de colliers garnis de vis (fig. 217). Aujourd'hui on en construit à cinq ou six disques, montés à peu près comme les rouleaux Crosskill (voy. ROULEAU) et traînés par deux chevaux. Chaque rouleau, dont le poids est de 100 kilogrammes environ, trace dans le sol

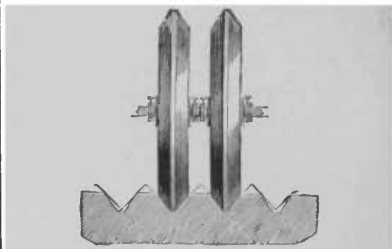


Fig. 217. — Action du land-presser sur la terre labourée.

un sillon profond de 8 à 12 centimètres suivant la consistance. On dirige l'instrument de telle sorte que les sillons soient tracés, comme le montre la figure 217, au-dessus de la ligne de renversement des bandes de labour. Le champ présente une surface dentelée sur laquelle on sème à la volée; la semence est recouverte ensuite par un coup de herse. Le sol est ainsi raffermi, ce qui assure la régularité de la germination.

Dans certains semoirs, on a ajouté à l'avant des rouleaux compresseurs, de dimensions réduites. On

obtient ainsi les mêmes résultats qu'avec le *land-presser*, tout en profitant des avantages des semis en lignes. C'est un instrument qui a été jusqu'ici trop ignoré en France. H. S.

LANGOUSTE (pisciculture).— Crustacé décapode, genre Macroure. Ce que nous avons dit aux mots ECREVISSE et HOMARD, nous permettra de ne nous en tenir qu'aux faits suivants.

La carapace de la Langouste est hérissée de poils courts et raides, épaisse à la partie médiane supérieure, d'un brun tirant sur le vert. Les yeux ne semblent avoir qu'une attache commune au milieu du front sur des pédoncules, mais proéminents. Ils sont protégés par les antennes recourbées jusqu'à l'extrémité de leur corps, qui est plus rond que celui du Homard, et coupé de six sections terminées par un éventail.

La Langouste n'a point de pinces; toutes les pattes sont semblables, au nombre de dix. Essentiellement carnivore, son habitat est le même que celui du Homard, à cette différence, cependant, que comme elle ne se pêche que presque toujours de la même grosseur et aux mêmes endroits, on en conclut qu'elle recherche les grands fonds.

Ce fait rend son éducation en eau fermée absolument impossible, aucun grillage ne pouvant la retenir. Plus leste, plus remuante que le Homard, sa culture dans le premier âge rencontre d'énormes difficultés. Ce n'est donc qu'à partir de sa quatrième ou cinquième année, alors qu'elle atteint les 0^m,20 ou 0^m,25 réglementaires, qu'on la peut mettre en stabulation.

Tels furent du moins les résultats des expériences faites dans les viviers de l'aquarium de Concarneau où Coste l'avait fait mettre à l'étude.

La fécondation est suivie à deux ou trois jours, de septembre à novembre, de la ponte de plus de cent mille œufs pour chaque femelle adulte, chiffre trois ou quatre fois supérieur à celui du Homard. Après six mois d'incubation, l'éclosion a lieu comme pour ce dernier. Le phyllosome ou larve de Langouste a été, de la part de M. Cerbe, l'objet d'un travail qui fait loi dans la pratique piscicole.

La Langouste est très commune dans la Méditerranée et se pêcherait, en ce moment, dans de grandes proportions sur les côtes de la Corse et de l'Algérie, où avec la Bretagne et la Biscaye s'alimente le commerce de ce crustacé.

Le lamaner Guillon, de Concarneau, est le premier qui se soit occupé de l'élevé et l'engraissement du Homard et de la Langouste adultes dans les viviers d'eau de mer, que chaque marée renouvelait; il y trouva honneurs et profits, mais la science pas plus que l'art du pisciculteur proprement dit n'eurent là rien à faire: simple rôle d'intermédiaire entre le pêcheur et le consommateur, telle fut l'industrie du lamaner.

Très friande de l'étoile de mer (*Isterias rubens*), on avait songé à la multiplication artificielle de la Langouste pour protéger les bancs d'Huitres en voie de formation, dont ce terrible rayonné est le plus grand ennemi; malheureusement, devant l'humeur vagabonde des jeunes, on dut y renoncer. M. de Cressalle, qui s'en occupa spécialement à l'île Tudy, à côté de son entreprise industrielle, résoudra-t-il ce grand point de la pisciculture de la mer? Souhaitons-le. La pêche est régie par la loi du 27 mai 1859, modifiée par celle de 1862, sur le rapport de Coste du 25 décembre 1860. Ce rapport, qui ne fut autre que son grand travail sur la

reproduction des crustacés, notamment Homards et Langoustes, est une des plus belles pages de la science française et de la pisciculture que rien jusqu'ici n'est venu surpasser. C.-K.

LANGRES (FROMAGE DE) (laiterie).— Fromage de lait de vache fabriqué aux environs de Langres (Haute-Marne), surtout dans le canton de Neully-l'Évêque. C'est un fromage frais, affiné, dont la préparation est assez simple. On met le lait en présure après la traite, et l'on répartit le caillé dans des moules cylindriques ayant 12 centimètres de diamètre et hauts de 16 centimètres. Après le salage, on fait mûrir le fromage en cave; l'affinage dure de trois à quatre mois; il est fait, en général, chez les marchands. Le poids des fromages est, en moyenne, de 750 grammes. La fabrication annuelle du fromage de Langres atteint environ 1 million de kilogrammes.

LANGSHAN (RACE DE) (basse-cour).— La race de Langshan fait partie des races asiatiques qui, depuis un quart de siècle, se sont si fort multipliées en Europe, et qui menacent d'envahir tôt ou tard notre continent. L'opinion commune est que la Langshan a été importée, en 1872, du nord de la Chine en Angleterre par le major Croad. Langshan viendrait de deux mots chinois: *lang*, qui signifie « deux », et *shan*, qui veut dire « colline »: les « deux collines », du nom du pays d'origine de cette volaille.

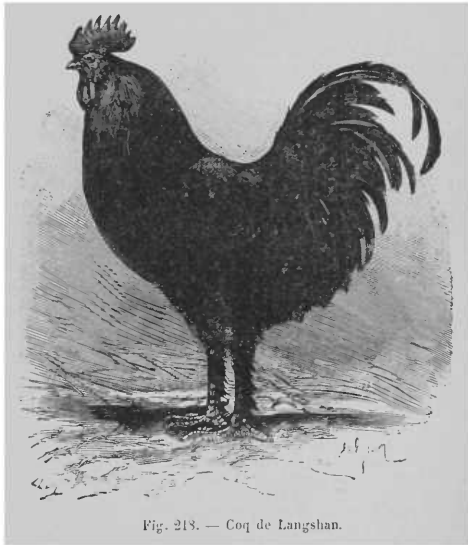


Fig. 218. — Coq de Langshan.

Les Langshan sont considérées par les indigènes comme des « jass » ou oiseaux sacrés, et sont offertes en sacrifices aux Dieux comme ayant la chair plus délicate que celle de toutes les autres volailles de la Chine. Ce n'est qu'au moment de la mue que les étrangers peuvent se procurer ces superbes oiseaux sacrés, parce que les Chinois considèrent ces animaux comme indignes d'être immolés aux Dieux pendant la chute des plumes.

Ces renseignements sont, en partie, confirmés par un savant ornithologiste, M. C. W. Cedney, qui a parcouru tout l'Empire du Milieu et qui a rencontré ces volailles dites de Langshan dans le nord de la Tartarie chinoise.

D'une façon générale, nous savons, par le témoi-

gnage des voyageurs, que la Langshan est très estimée en Chine, qu'on l'y considère comme de race très pure et qu'elle appartient plus particulièrement au pays traversé par le Yangtze, pays situé à quelque centaines de milles de Slang-hai, où le marché est abondamment pourvu de ces oiseaux. Quelle que soit l'origine de la Langshan, cette volaille mérite assurément la faveur dont elle est l'objet, par la beauté de sa forme, la valeur de sa chair et la précocité de sa ponte.

Le coq a le plumage entièrement noir, brillant, avec de magnifiques reflets verts, sa taille est élevée et son port élégant. La tête est petite, comparativement à la taille; le camail est bien fourni, la poitrine est charnue; le dos s'élève vers la queue, laquelle est abondante et bien portée, bien relevée et accompagnée de nombreuses lancettes. Les ailes sont portées verticalement. La crête est droite, simple, fine et dentelée régulièrement. Le bec est fort et légèrement courbé. Les oreillons sont rouges. Les barbillons sont rouges et longs. Les pattes sont gris ardoisé et de grosseur moyenne; elles sont garnies de quelques plumes presque perpendiculaires à leur direction.

La poule, tout en étant volumineuse, est gracieusement arrondie. Le plumage est entièrement noir. La crête est simple, droite et régulièrement dentelée. Les oreillons et les barbillons sont rouges. Les pattes sont gris ardoisé et garnies de quelques plumes qui, au lieu de s'étaler horizontalement, longent la patte verticalement.

C'est un animal alerte et actif, qui s'acclimatise aisément dans toute les contrées. Sa rusticité est réellement remarquable. Cette volaille se maintient dans toute sa pureté et avec toutes ses qualités, au nord aussi bien qu'au midi.

Si récente que soit son introduction en Europe, la Langshan est appréciée et jouit d'une véritable popularité aussi bien en Belgique, en Danemark et en Hollande qu'en Angleterre.

La Langshan est bonne poudeuse. Sa ponte annuelle moyenne est, suivant nous, de cent quinze œufs. En Angleterre, des éleveurs assurent qu'elle irait jusqu'à cent cinquante. L'œuf est jaune-rouge, tacheté de points blancs. Le poids de l'œuf est de 62 grammes.

La Langshan est très bonne couveuse et élèveuse parfaite. Le poids du poussin à un jour est de 45 grammes; son augmentation de poids par jour, pendant vingt jours, est de 8 grammes.

La chair de cette volaille est excellente. Le poids moyen de la viande à six mois est de 2^{es}, 405 et le poids moyen des os de 302 grammes. Des éleveurs obtiennent des Langshan pesant, à huit mois, 4^{es}, 350, dont 3^{es}, 650 de chair.

On a soulevé la question de savoir si la Langshan était une race distincte ou une variété des Cochinchinois ou Shanghai. La confusion n'est possible, ni au point de vue physique, ni même au point de vue du caractère et des habitudes. Le coq Cochinchinois est lourd et poltron, il est loin d'en être de même du Langshan. Les poussins de Langshan sont très actifs, différents en cela des Cochinchinois. Lorsque la volaille de Langshan a des plumes horizontales sur les pattes, des plumes le long des doigts, de jaune aux pattes, une queue tombante, c'est le signe d'un croisement avec la Cochinchinoise. Enfin, la poitrine, la tête, la prestance générale sont autres chez la Langshan, autres chez la Cochinchinoise. La première est assurément de beaucoup supérieure à la seconde, sous le rapport de l'acclimatation, de la chair, de la précocité et de la fécondité. Néanmoins, nous estimons que nos races françaises lui sont encore très supérieures.

En dehors de la Langshan noire, il existe deux variétés : la *bleue*, tout à fait bleu ardoisé, le manteau du coq étant plus foncé que le reste du corps, et la *blanche*, tout à fait blanche. Mais il n'est pas

absolument certain que ce ne soient pas là les résultats de croisements, plutôt que de véritables variétés. C'est ce que l'avenir démontrera, car, tôt ou tard, s'il y a croisement, des signes certains décèleront l'origène. ER. L.

LANGUE (botanique). — Nom vulgaire donné à un certain nombre de plantes : la *langue de bœuf* est la Buglosse; la *langue de cerf* est une Fougère, la Scolopendre officinale; la *langue de chien* est la Cynoglosse, etc.

LANGUE (MALADIES DE LA) (vétérinaire). — Voy. GLOSSITE.

LANGUEDOCIENNE (zootechnie). — Les porcs de la Haute-Garonne, d'une partie de l'Ariège, de l'Aude et de l'Hérault, sont appelés *Languedociens*. Ils sont de race Ibérique et forment conséquemment la variété Languedocienne de cette race, comme habitants de l'ancien Languedoc.

Par rapport à ceux des variétés voisines du Quercy, de la Gascogne, du Périgord et du Limousin, ils sont plus hauts sur jambes, de squelette plus grossier, moins améliorés, en un mot. Du reste, leur population moins nombreuse n'est point, comme celle de ces variétés, un objet de grand commerce. Elle ne sert que pour la consommation locale et n'est pas exportée vers Paris. Les ressources du pays ne se prêtent d'ailleurs pas à une plus grande production; toutefois, elles ne s'opposeraient nullement à ce que la variété fût perfectionnée dans le sens d'un plus fort rendement en chair comestible par la réduction du squelette. Il ne lui manque que cela. Consommant principalement du Maïs, les porcs Languedociens, comme tous ceux du sud-ouest de la France, sont remarquables par la saveur de leur chair. A. S.

LANTANA (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Verbenacées. Les *Lantanas* (*Lantana* L.) sont des petits arbrisseaux à feuilles opposées rugueuses, à fleurs réunies en capitules. Celles-ci ont un calice tubuleux et une corolle irrégulière à limbe bilabé étalé. Les étamines incluses sont au nombre de quatre. L'ovaire donne naissance à un fruit qui, lors de la maturité, est charnu; c'est une drupe à deux noyaux.

Les *Lantanas* sont des plantes très ornementales que l'on cultive dans tous les jardins. On en possède de nombreuses variétés de couleurs très diverses et qui dérivent des espèces suivantes, lesquelles sont également cultivées dans les jardins.

Lantana à fleurs de neige (*L. nivea* Pent.), arbrisseau à feuilles blanchâtres en dessous; fleurs d'un blanc de neige.

Lantana commune (*L. camara* L.), à fleurs d'un jaune d'or, puis orangé passant au vermillon au centre du capitule.

Les *Lantanas* se multiplient aisément par boutures faites avec des rameaux herbacés, sur couche en février ou bien sous cloche à l'automne. Leur croissance est suffisamment rapide pour que l'on puisse s'en servir l'année même dans l'ornementation. Tous les *Lantanas* peuvent servir à la confection des corbeilles que l'on peut planter dès que les gelées ne sont plus à craindre; mais comme leur floraison est surtout abondante à l'automne dans les jardins bien tenus, on les garde en pot jusqu'en juillet et août, et l'on s'en sert alors pour remplacer les corbeilles de plantes qui ont terminé leur floraison à ce moment. Ils peuvent très bien convenir à entourer les massifs de bois. Les vieux pieds peuvent être relevés à l'automne et conservés en serre froide; remis en végétation au printemps, ils serviront soit à fournir des boutures, soit même à la garniture des parterres. Les *Lantanas* se prêtent très bien à la taille; on peut en faire des arbustes à tige ou en former des pyramides qui, pendant l'été, servent à orner les plates-bandes. J. B.

LAPAGERIA (horticulture). — Genre de plantes

herbacées vivaces, de la famille des Liliacées, originaires du Chili. Ce sont des plantes à tiges volubiles, qu'on cultive surtout pour orner les jardins d'hiver, sauf dans l'Europe méridionale, où elles peuvent supporter la pleine terre. Les fleurs sont grandes et belles. On en cultive deux espèces : le *L. rosea*, à fleurs rouge carmin, ponctuées de blanc ; et le *L. alba*, à fleurs absolument blanches.

LAPIN (zoologie, basse-cour). — Mammifère rongeur, de la famille des Léporidés, formant une espèce du genre Lièvre (*Lepus*).

Le genre Lièvre (voy. ce mot) renferme deux sections principales : celle des Lièvres proprement dits et celle des Lapins. Les principaux caractères extérieurs par lesquels le Lapin se distingue du Lièvre sont les suivants : les oreilles sont moins longues, la disproportion est moindre entre la longueur des membres antérieurs et celle des membres postérieurs. En outre, il existe des différences appréciables dans la forme du crâne : le rapport entre les deux diamètres de la face, ou l'indice facial, est beaucoup moins grand chez le Lièvre que chez le Lapin, et c'est pourquoi sa face paraît beaucoup plus large et plus courte ; la longueur des os propres du nez est plus grande chez le Lièvre, de même que l'écartement des rangées de dents molaires.

Le sous-genre Lapin se divise en deux espèces : le Lapin sauvage ou Lapin de garenne (*Lepus cuniculus*) et le Lapin domestique (*L. domesticus*). Les naturalistes, jusqu'à Paul Gervais, avaient considéré le Lapin domestique comme dérivant du Lapin sauvage ; d'après Gervais, les dissimilitudes dans les proportions et dans la forme de plusieurs parties du corps seraient autant d'indications contraires à l'opinion qui réunit ces animaux sous la même dénomination spécifique. A la suite de recherches sur les caractères crâniens de ces animaux, M. André Sanson a conclu qu'on doit les considérer comme appartenant à deux types spécifiques. Toutefois, il paraît résulter d'observations assez nombreuses que le Lapin domestique, revenu à la vie libre, retourne après quelques générations au type sauvage. Le Lapin de garenne et le Lapin domestique intéressent directement l'agriculture : le premier soit comme gibier, soit comme ennemi redoutable pour les récoltes ; le second, comme un des habitants de la basse-cour, dont la production est d'une haute utilité pour les petits cultivateurs.

LAPIN SAUVAGE. — Le Lapin sauvage ou Lapin de garenne est un petit quadrupède dont la longueur est ordinairement de 35 à 36 centimètres jusqu'à la base de la queue ; celle-ci est longue de 7 à 8 centimètres. Le pelage est gris plus ou moins clair en dessus, avec un peu de roux en arrière de la tête ; la poitrine et le ventre sont blanchâtres ; la queue est noire en dessus, blanche en dessous ; les oreilles sont petites, noires à leur extrémité ; les pieds sont très velus. Il vit en société, se loge le plus souvent dans des terriers ; on a constaté, mais rarement, qu'il fait quelquefois son gîte sous des amas de brindilles et de feuilles. C'est dans les taillis ou les buissons en sol sablonneux que se trouve son habitat préféré. Il paraît originaire du nord de l'Afrique, d'où il s'est répandu d'abord en Espagne, puis dans toute l'Europe tempérée ; il devient rare dans les pays septentrionaux. Il passe la plus grande partie du jour dans son terrier, pour sortir le soir à la recherche de sa nourriture ; il se rentre après le lever du soleil. Le rut commence, suivant le climat, en février ou en mars ; la femelle met bas, au bout de trente et un jours, cinq à huit petits, et elle s'accouple presque aussitôt, de telle sorte qu'elle peut donner de cinq à six portées par an. La jeune Lapine est féconde au bout de cinq à six mois. On a calculé qu'un couple de Lapins peut donner, en une année, par ses portées et

celles de ses petits, près de 150 animaux. Cette fécondité montre comment les Lapins peuvent pululer, lorsque les saisons sont favorables, au point de constituer un véritable fléau dans certaines régions. Les Lapreaux naissent avec les yeux fermés ; ces yeux ne s'ouvrent qu'au bout de huit ou neuf jours ; ils commencent à sortir du terrier au bout de cinq ou six semaines.

Le Lapin sauvage est un gibier très estimé, mais il est aussi un animal très domageable à l'agriculture. En effet, s'écartant peu de son logis, cet animal, qui consomme une quantité de nourriture d'autant plus grande qu'il en gaspille beaucoup, fait des invasions constantes dans les champs voisins des bois qu'il habite ; les jeunes céréales, les prairies naturelles et artificielles, les légumes, les racines, les pousses nouvelles et les écorces des arbustes et des jeunes arbres, tout lui est bon. Lorsque les Lapins sont nombreux dans un bois, ils causent des dommages énormes dans les champs qui bordent ces bois. Aussi les discussions sont-elles fréquentes entre les propriétaires de bois, qui aiment à avoir beaucoup de Lapins pour le plaisir de la chasse, et les cultivateurs riverains dont ces animaux ruinent les récoltes. On a calculé que le Lapin cause, chaque année, en France, des dégâts dont la valeur s'élève à des centaines de millions de francs ; ces dégâts sont la source de procès incessants dans un grand nombre de régions. Aussi les agriculteurs demandent que la loi sur la chasse (voy. ce mot) soit réformée, en assimilant les Lapins aux bêtes fuyives qu'on a le droit de détruire en tout temps, même sans autorisation préalable, et en autorisant la destruction des rabouillères (terriers construits par leurs femelles pour y abriter leurs petits) sur leurs terres ; quelques-uns même demandent avec raison qu'on ait le droit, en tout temps, de poursuivre partout les Lapins, sauf dans les terrains enclos de telle sorte que ces animaux ne puissent en sortir, c'est-à-dire dans les garennes fermées ou forcées.

Les garennes sont les lieux où l'on élève des Lapins sauvages. Elles sont dites ouvertes, lorsqu'elles ne sont pas closes ; fermées ou forcées, lorsqu'elles sont entourées de murs ou de larges fossés toujours remplis d'eau. Le droit de garenne était autrefois un droit féodal ; ce droit exclusif a été aboli en 1789. Aujourd'hui tout propriétaire est libre de convertir un terrain en garenne, mais sans être astreint à le clore ; toutefois il est responsable des dégâts que les Lapins peuvent causer sur les terres voisines, s'il souffre ces animaux en trop grand nombre, s'il néglige de les détruire, et si, dans le cas de garenne ouverte, il n'autorise pas les voisins à les tuer. Sans même qu'il y ait garenne proprement dite, le propriétaire d'un bois est responsable des dégâts causés par les Lapins sur les propriétés riveraines, lorsque les terriers y sont en grand nombre. Le juge de paix ou le tribunal civil (suivant le taux de la réclamation) est compétent pour juger des dommages.

Il est certain qu'on n'arrivera à faire cesser les abus actuels qu'en classant le Lapin sauvage parmi les animaux nuisibles qu'on peut détruire en tout temps, et en n'en permettant l'entretien que dans des garennes forcées. Ces garennes sont d'ailleurs faciles à établir pour les amateurs de chasse ; les murs à fondations profondes ne sont pas indispensables : des grillages en fil de fer enfoncés de 50 centimètres dans la terre et hauts de 1 mètre au-dessus du sol, suffisent pour constituer une garenne forcée. En y cultivant, par places, les plantes fourragères des prairies artificielles, de l'Avoine et du Sarrasin, du Colza, des Choux, des Carottes et des Betteraves, on assure l'alimentation des habitants de la garenne ; on peut leur donner, pendant l'hiver, un supplément de nourriture dans des râteliers mobiles.

Le Lapin sauvage se chasse au fusil, en battues, au furet; les braconniers le prennent le plus souvent au collet. On évalue à plus de 4 millions d'individus la quantité qu'on en consomme chaque année en France. La peau est d'un emploi courant dans la chapellerie.

LAPIN DOMESTIQUE. — L'origine de l'élevage du Lapin domestique est à peu près inconnue; les documents précis manquent sur ce sujet. C'est dans le midi de l'Europe qu'il paraît avoir été, pour la première fois, l'objet d'un élevage suivi. La chair du Lapin domestique est fade, comparée à celle du Lapin sauvage. Il existe d'ailleurs un certain nombre d'autres différences, d'autant plus notables que les variétés ou races du Lapin domestique sont devenues plus nombreuses.

Il serait difficile, pour ne pas dire impossible, d'établir une classification dans ces variétés; nous nous bornerons donc à donner quelques indications sur les principales, celles qui sont le mieux con-

Le *Lapin argenté*, appelé encore *Lapin riche*, Lapin à fourrure, a le poil doux et fourré, de couleur gris argenté; les petits naissent noirs, et leur pelage prend, à partir de trois mois et progressivement, sa teinte définitive. Cette variété est très féconde, son élevage est facile; la moyenne des portées est de dix petits.

Le *Lapin angora* ou Lapin de peigne est élevé surtout par son poil long, soyeux et abondant (voy. ANGORA). On en connaît trois variétés: la blanche, le marron et la grise; à soies noires et blanches; cette dernière est la plus commune. La variété blanche est la plus féconde; les portées sont de huit en moyenne.

Le *Lapin de Chine*, appelé encore *Lapin russe*, *Lapin de l'Himalaya*, se distingue par son pelage blanc, fin et serré et ses yeux rouges; le nez, les oreilles et les extrémités des pattes et de la queue sont d'un beau noir velouté. Sa taille est petite; chaque portée est d'une dizaine de lapereaux. C'est, de toutes les variétés, celle dont la chair est la meilleure.

Le *Lapin bétier* est de très grande taille, mais sa charpente est très forte; la gorgo est garnie d'un fanon, les oreilles sont très longues et tombantes. On en distingue quatre variétés, par la couleur du pelage, lequel est gris, chamois, blanc ou noir; les portées ne sont que de quatre petits en moyenne. A cette variété se rapporte le *Lapin aux oreilles pendantes* des Anglais, qui jouit d'une assez grande faveur de l'autre côté de la Manche; on y prétend faire des Lapins à oreilles mi-pendantes, c'est-à-dire ayant une oreille pendante et l'autre dressée, par le croisement avec les variétés à oreilles droites.

Enfin le *Léporide* et le *Lapin de Saint-Pierre* sont des méteils obtenus par le croisement du Lièvre et du Lapin (voy. LÉPORIDE).

Elevage du Lapin. — Il existe trois manières d'élever le Lapin domestique: en garenne, en boîtes mobiles, en clapier.

L'élevage en garenne exige un clos bien fermé et assez vaste; on peut le remplacer par une cour avec des tas de bois pour donner asile aux animaux. Les Lapins restent exposés à toutes les intempéries, et il est difficile de les surveiller.

L'élevage en boîtes mobiles consiste à placer les animaux dans des boîtes dont le fond est en grillage galvanisé; on porte ces boîtes dans un pré, et l'herbe qui passe par les mailles est mangée par les Lapins. On doit changer les boîtes de place très fréquemment, jusqu'à deux fois par jour. Ce système exige beaucoup d'espace et une dépense élevée de main-d'œuvre.

L'élevage en clapier ne présente pas les mêmes inconvénients; c'est donc à ce système qu'il convient d'accorder la préférence. On donne le nom de clapier à la réunion de cases ou loges destinées à loger les Lapins mâles ou femelles et leur progéniture. Le clapier fermé, c'est-à-dire consistant en loges placées sous un hangar ou en plein air, avec un petit espace ou les animaux peuvent prendre leurs ébats, est le meilleur de tous les aménagements.

On peut établir un clapier très économiquement en plagant des tonneaux couchés, la hondo en bas, sur des chantiers de bois, et en complétant l'au-dessus par une porte grillagée; le fond enlevé peut



Fig. 219. — Lapin domestique commun.

nues en France. Dans quelques pays, surtout en Angleterre, on a cherché à obtenir une multitude de variétés, au milieu desquelles on ne pourrait se reconnaître qu'en établissant une critique sérieuse, car l'abus des noms nouveaux y est devenu excessif. Quoiqu'il en soit, voici les cinq variétés principales; à la description, nous joindrons les caractères donnés par un éleveur émérite, M. Er. LeMoine, sur leur fécondité et la rapidité de leur croissance.

Le *Lapin commun* (fig. 219) est la variété la plus répandue; son poil est le plus souvent gris, mais on en compte des individus dont le poil est plus foncé, et d'autres dont la robe est pie ou noire; dans quelques cas, la robe est blanche, et les yeux sont rouges. C'est une race très prolifique et très rustique; la moyenne des portées est de dix petits; l'animal adulte, bien nourri dès le jeune âge, peut atteindre le poids de 4 à 5 kilogrammes. Le *Lapin géant de Flandre* est une variété du Lapin commun, obtenue par une longue sélection; il peut atteindre assez facilement le poids de 6 kilogrammes; la tête est petite, et les reins sont très longs. Cette variété est moins féconde, la portée n'étant que de six petits.

servir à faire un plancher dans le tonneau. Mais le plus souvent, le clapier est formé par une petite construction en maçonnerie, de grandeur variable, suivant le nombre des animaux qu'on élève, et qui est formé par des cases juxtaposées, indépendantes les unes des autres. Le clapier de M. Lemoine, à Crosne (Seine-et-Oise), est un excellent modèle de ce système. Les loges sont entièrement en ciment; chacune a 1^m,25 de largeur, sur 0^m,80 de profondeur et 0^m,80 de hauteur. Le sol en est très incliné pour permettre l'écoulement rapide des urines; la pente se termine par une rigole qui conduit les liquides à l'extérieur, dans un seau d'où ils sont portés sur le tas de fumier. Un plancher en bois percé de trous recouvre horizontalement le sol de la loge. Sur le devant de celle-ci, et à côté de la paroi intérieure, est ménagée une porte grillagée de 0^m,65 de hauteur sur 0^m,45 de largeur, ce qui laisse un côté sombre de 0^m,80 où le Lapin peut se réfugier. Deux rangées de cases sont superposées: la première est à 0^m,30 au-dessus du sol de la cour. La toiture qui surmonte la deuxième rangée fait une saillie de 0^m,50; cette saillie abrite les animaux contre l'humidité et contre le froid.

Cette disposition permet d'élever des familles considérables; elle peut subir des modifications suivant la place dont on dispose. L'important est d'avoir un nombre de loges suffisant pour séparer les mâles, les femelles et les lapereaux après le sevrage.

On doit garnir chaque loge d'un râtelier mobile en bois, destiné à recevoir le fourrage, qu'on ne doit pas jeter sur le plancher de la case, car les Lapins gaspillent une grande partie de la nourriture qu'on leur distribue d'après cette dernière méthode. Le bas de ce râtelier est garni d'une augette pour recevoir les grains. A côté du râtelier, on place une sébile en fer-blanc pour l'eau à boire. La litière des loges est en paille de Blé ou d'Avoine ou en feuilles sèches; grâce au plancher percé de trous, la plus grande partie de l'urine s'échappe immédiatement, et il y a économie de litière; les cases sont plus propres, le nettoyage est plus facile, et l'hygiène des animaux y gagne beaucoup. Lorsqu'on procède au nettoyage des cases, on en porte le fumier soit au tas général de fumier dans la ferme, soit dans un tas spécial; on doit le soigner comme celui des autres animaux; son produit s'ajoute naturellement à celui de la vente des Lapins.

On a vu que des cases spéciales doivent être réservées pour les mâles et pour les femelles. C'est afin que ces dernières ne soient pas fatiguées par les mâles; lorsque le moment de la reproduction est venu, on fait passer une nuit au mâle dans la case de la femelle. On peut faire reproduire les jeunes Lapins dès l'âge de six mois, mais il est préférable d'attendre que la croissance soit achevée, c'est-à-dire l'âge de huit mois environ, pour les Lapins communs, les Lapins argentés et les Lapins russes, et celui de douze mois pour les Lapins béliers et les Lapins géants.

Il faut nourrir abondamment les Lapins, mais en évitant le gaspillage; il n'a pas été fait jusqu'ici d'expérience sur le rapport entre la nourriture et le produit obtenu. Pour élever avantageusement ces animaux, il faut avoir à sa disposition de l'herbe de prairie naturelle ou artificielle; on la donne aussitôt après l'avoir coupée; il faut surtout éviter qu'elle ait fermenté en tas. Mais il importe de varier la nourriture, afin d'exciter l'appétit des animaux. Les principaux aliments qui leur conviennent sont: les herbes provenant du sarclage des champs, les grains d'Avoine, d'Orge, de Maïs, les Carottes, les Navets et les Betteraves, les tronçons de Choux refendus, les Pois, les Fèves de marais, les Féveroles, les Pommes de terre cuites mêlées au son. On fait varier le régime, et l'on distribue les aliments en trois repas: le matin, au

milieu du jour et le soir, ce dernier étant le plus copieux. Aux femelles pleines, on donne une alimentation forte: l'herbe fraîche et l'Avoine sont excellentes pour elles; après la mise bas, on choisit les aliments qui paraissent pousser à la lactation, notamment le Trèfle, la Luzerne, le Laitron, le Pissenlit, les feuilles d'Orme.

La mise bas a lieu trente jours après la fécondation. On doit veiller à ce que la mère ait de l'eau à discrétion, et lui donner d'avance une litière fraîche pour faire son nid. On sèvre les lapereaux à six semaines, et on les place dans des cases spéciales, en séparant les mâles des femelles. Leur première nourriture doit consister en herbes fines et en pain mouillé avec du lait; on y mélange avec avantage du son et des grains d'Orge ou d'Avoine, à raison d'une pincée par tête; les rogures de Pommes de terre sont aussi une excellente nourriture pour eux. On les amène ainsi progressivement à la nourriture ordinaire. Les lapereaux bien soignés sont bons à vendre à cinq ou six mois; on conserve pour la reproduction ceux qui sont le mieux conformés et qui possèdent le mieux les caractères de leur race. Au même âge, on peut commencer l'engraissement, suivant les procédés indiqués ailleurs (voy. ENGRAISSEMENT); il est bon de castrer les lapereaux mâles destinés à être engraisés; on pratique cette opération à l'âge de trois mois. Ajoutons qu'on ne doit faire couvrir la femelle qu'un mois après la naissance de la portée précédente; autrement, on s'expose à voir la lactation s'arrêter avant que les petits de la précédente portée puissent être sevrés dans de bonnes conditions. Dans un clapier bien organisé, un mâle suffit pour huit femelles. La vie du Lapin dure de huit à neuf ans; mais à partir de cinq ans, la fécondité des femelles diminue, de même que les facultés génésiques du mâle; c'est donc au plus tard à cet âge qu'il faut les réformer.

Pour que l'élevage des lapereaux réussisse, il faut éviter le bruit autour du clapier; les mères s'effarouchent facilement, et il peut en résulter des accidents graves. C'est à l'oubli de ces précautions qu'on doit attribuer souvent la mort des petits. M. Lemoine recommande de ne demander que quatre portées au plus par an à chaque femelle; si on les fait rapporter davantage, les mères s'épuisent et ne donnent que des sujets chétifs.

Les Lapins sont sujets à un certain nombre de maladies. Parfois on voit des portées entières périr sans cause apparente: cette mortalité est presque toujours la conséquence du défaut de soins, de la malpropreté des cases, de la mauvaise qualité de la nourriture. L'hygiène est nécessaire au plus haut point pour les animaux tenus en captivité. La diarrhée est la maladie la plus fréquente dans les clapiers; elle peut avoir ses causes dans l'humidité des cases ou dans de brusques écarts de température; dès qu'elle se déclare, il faut changer les animaux de loge et leur donner des aliments réconfortants. La propreté est la meilleure sauvegarde contre la gale, qui peut atteindre les Lapins dans les clapiers mal tenus.

Le plus souvent, l'élevage des Lapins pour la vente est pratiqué surtout par les petits cultivateurs, qui utilisent ainsi les herbes de leurs jardins et les débris de légumes; les animaux produits de cette manière forment la grande masse de l'approvisionnement des marchés. Pourvu que l'ordre y préside, on y trouve une somme considérable de produits; car en ne supposant que quatre portées de six lapereaux venus à bien, on obtient d'une femelle un produit brut qui n'est pas inférieur à 25 francs par an au moins, et qui peut être double de ce chiffre.

LAQUE (sylviculture). — Nom sous lequel on désigne les vernis dont les Chinois et les Japonais font usage pour recouvrir les meubles, les objets

de toilette et de décoration. Ces vernis, différemment colorés, suivant l'emploi auxquels ils sont destinés, ont pour base principale la résine extraite du *Rhus vernicifera* (Ourouchis). Pour obtenir cette résine, on pratique des incisions transversales dans l'écorce des Ourouchis, et l'on enlève avec la lame d'un couteau la matière qui s'écoule par cette blessure. On commence à gemmer les Ourouchis dès qu'ils ont atteint l'âge de trois ou quatre ans, et l'on renouvelle l'opération quinze fois par an, entre les mois de mars et de septembre. B. DE LA G.

LA QUINTINIE (biographie). — Jean de la Quintinie, né à Chabonais (Charente) en 1626, mort en 1688, jardinier français, a acquis une célébrité universelle par les succès qu'il obtint dans la conduite des arbres et dans la culture des plantes potagères; il fut le créateur du potager du palais de Versailles, où est établie aujourd'hui une école nationale d'horticulture et où sa statue a été érigée. Il a laissé un ouvrage posthume, imprimé en 1690, sous le titre : *Instructions pour les jardins fruitiers et potagers* (2 vol.), ouvrage qui a été souvent réimprimé en totalité ou en partie. H. S.

LARENTIE (entomologie). — Genre d'insectes Lépidoptères hétéroères, sous-ordre des Géométrines ou Phaléniens, famille des Phytométridés. Sous le nom de Larentides, les naturalistes ont distingué toute une tribu de Phalènes à antennes simples dans les deux sexes, à spiritrompe bien distincte, à ailes lisses et arrondies, marquées généralement de nombreuses lignes; les tibias ont deux paires d'éperons. Les Larenties sont des Papillons de taille plutôt petite, de couleur claire, voltigeant comme tant de Phalènes, en plein jour, parmi les herbes et les buissons. Les Chenilles d'un certain nombre d'entre elles sont nuisibles aux arbres fruitiers ou forestiers. Celle de la Larentie du Bouleau (*Larentia hastata*), papillon noir et blanc, vit sur les bouleaux; elle est brun rouge avec des croissants jaunes sur les flancs. La *Larentia chenopodiata* est olivâtre, à bandes brun jaune; sa chenille vit sur les Chenopodiacées.

Une espèce très nuisible parfois aux arbres fruitiers est la Phalène hiemale (*Cheimatobia brumata* L.). Le Papillon mâle est gris, avec les ailes supérieures nuancées de rougeâtre et traversées par des bandes brunes irrégulières; la femelle, gris de poussière, n'a que des moignons

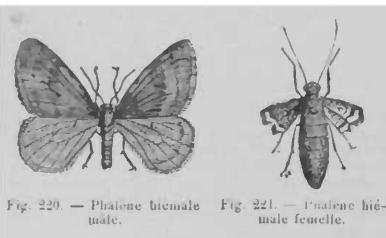


Fig. 220. — Phalène hiemale mâle. Fig. 221. — Phalène hiemale femelle.

d'ailes, elle vit le long des troncs d'arbre; ne pouvant pas voler, elle monte, la nuit, le long des murs jusqu'aux lanternes à réflecteur, après les becs de gaz, dont la clarté l'attire. La chenille, d'un vert plus ou moins clair, présente sur le dos une ligne longitudinale médiane d'un vert foncé, accompagnée de deux autres d'un blanc jaunâtre; le long des flancs court une bande blanchâtre interrompue, la face ventrale est vert bleuâtre. La chrysalide repose dans une petite coque enfoncée en terre. Les papillons éclosent à la fin de l'automne et se rencontrent en novembre et décembre. Les jeunes chenilles sortent des œufs au premier printemps; après plusieurs mues, elles quittent les

arbres pour se chrysalider en terre. A cette époque, elles mesurent 2 centimètres 1/2 de long, et se distinguent des autres chenilles arpentées par une certaine fermeté élastique (Bréhin). Ces chenilles attaquent surtout les arbres fruitiers, mais aussi nombre d'essences forestières; elles rongent les jeunes feuilles, les bourgeons à fruits et même les jeunes fruits, dans lesquels elles pénètrent par l'œil (Maurice Girard). D'après le même auteur, ces chenilles vivent abritées sous des feuilles réunies entre elles ou maintenues repliées avec de la soie; elles englobent aussi les jeunes fruits dans ces lacs soyeux. Les moyens pour détruire ces insectes nuisibles sont de divers ordres : pour les chenilles, il faut les recueillir et les écraser une à une dans les feuilles qu'elles habitent, sans arracher celles-ci qui ne tardent pas à reprendre; on enlèvera les jeunes fruits attaqués pour les brûler, et on les recommanda à ce qu'ils se détachent très facilement de la branche. Pour empêcher les femelles de monter sur les arbres pour y pondre, il faut enduire le pied des arbres avec une substance gluante, les entourer d'un cylindre de papier goudronné, ou d'une ceinture protectrice composée de poix ou autres matières poisseuses, où les insectes se prennent dès leur sortie du torse. C'est à l'automne, alors que les chrysalides dorment en terre, dans leurs cocons, qu'il faut aussi protéger les arbres, et l'on sera étonné souvent du nombre d'insectes femelles que l'on trouvera englués dès les premiers jours d'éclosion. C'est ainsi que Taschenberg nous apprend que, par ce moyen, on a capturé, en Suède, vingt-huit mille femelles sur un espace restreint. Les Allemands ont fabriqué de nombreuses colles pour cet usage. Tous ces procédés sont sans doute excellents, mais il faut compter qu'un certain nombre d'insectes peuvent franchir cet anneau gluant; il est donc nécessaire de faire une chasse active aux papillons et aux chenilles. M. M.

LARICIO (sylviculture). — Nom d'une espèce de Pin (voy. ce mot).

LARIN (sylviculture). — Voy. MÉLÈZE.

LARNIER (zootechnie). — On appelle larnier un repli de la peau de la face, partant du l'angle interne de l'œil et se prolongeant jusqu'au fond d'une dépression que présente l'os lacrymal dans sa portion faciale. Il en résulte une sorte de canal cutané en communication directe, par le bord de la paupière inférieure, avec la muqueuse conjonctive.

Le larnier n'existe que chez les animaux ruminants, et non pas chez ceux de tous les genres. Parmi les domestiques, on ne le trouve que chez les Ovidés. Les ouvrages classiques de zoologie signalent tous son absence chez les chèvres, et ils en font un des caractères distinctifs entre leur genre *Ovis* et leur genre *Capra*, admis depuis Linné. Cette absence est en effet réelle chez deux des trois espèces domestiques de chèvres, mais la troisième, celle de la chèvre d'Afrique, est comme toutes les espèces de bœufs pourvue d'un larnier. Il faut donc renoncer à ce prétendu caractère distinctif.

Chez les divers espèces d'Ovidés, où il ne manque jamais, le larnier ne se présente pas toujours avec la même profondeur ni la même étendue sur la face. Profondeur et étendue, nécessairement corrélatives, sont toujours les mêmes dans chaque espèce, mais non dans des espèces différentes. Elles fournissent par conséquent l'un des bons caractères pour distinguer les espèces entre elles. Et c'est pourquoi, ainsi que pour l'autre motif, dit plus haut, nous avons défini le larnier ici. Il n'y aurait pas eu sans cela de raison pour en parler. A. S.

LARVE (entomologie). — Voy. INSECTES.

LARYNGITE (vétérinaire). — Voy. ANGESE.

LARYNGOTOMIE (vétérinaire). — Voy. TRACHEOTOMIE.

LARZAC (zootechnie). — Le Larzac est un plateau calcaire situé dans le département de l'Aveyron, sur lequel existe, de temps immémorial, une nombreuse population ovine connue sous le nom de *race du Larzac*. On la distingue de celle des Causses albigeoises, qui en sont voisines. Elle s'étend sur les arrondissements de Saint-Affrique et de Millau, sur ceux de Florac, dans la Lozère, et de Lodève, dans l'Hérault, par conséquent au delà des causses du Larzac. On la trouve jusque dans le canton de la Canourgue, dans le Gard. Cette population est remarquable surtout par son mode exceptionnel d'exploitation, qui la fait désigner parfois par la qualification de *race laitière*.

En réalité, c'est une des variétés de la race des Pyrénées (*O. A. iberica*), qui occupe l'extrémité nord-est de l'aire géographique de cette race. La véritable désignation qui lui convient est par conséquent celle de *variété du Larzac*. En raison de sa grande importance économique, d'après ce qu'on va voir, elle mérite une description détaillée.

Dans cette variété la taille se maintient, chez les brebis, qui sont surtout intéressantes, entre 50 et 60 centimètres, avec une longueur de corps de 1 mètre à 1^m, 25. Ces deux dimensions rapprochées, et surtout quand on les compare à celles des autres variétés de la même race, montrent que les membres ont été raccourcis par la culture. La tête est toujours dépourvue de cornes, même chez les mâles, ce qui est encore un résultat de sélection. Le cou est gros et court, avec un fauon. La poitrine est ordinairement un peu étroite, mais les lombes et les hanches sont toujours larges. Leur ampleur est souvent extraordinaire, ainsi que l'écartement des membres postérieurs. Celui-ci est dû au grand développement des mamelles, tel parfois qu'il rend la marche difficile. Fréquemment on y observe quatre mamelons normaux, c'est-à-dire donnant tous du lait.

Tayon en a le premier fait la remarque, en croyant que la particularité était exclusivement propre aux brebis du Larzac, tandis que Daubenton l'avait déjà signalée d'une manière générale. Elle se constate en effet dans toutes les races.

Souvent la toison se rapproche, par la forme de ses mèches et de ses brins, de celle des Mérinos. Cela est dû à d'anciens croisements opérés au commencement de ce siècle avec des béliers provenant des bergeries impériales et introduits notamment par le général Solignac, en 1809. Ces croisements n'ont point laissé de trace en ce qui concerne les formes du squelette. A cet égard l'atavisme de la race Ibérique a complètement éliminé celui de la race Méridionale, mais il n'en a pas été de même pour le lainage, dont la persistance offre d'ailleurs d'autres exemples analogues. Quels que soient ses caractères, cette toison des brebis du Larzac atteint souvent jusqu'au poids de 3 kilogrammes et ne descend que très rarement au-dessous de celui de 2^{kg}, 500. Ce poids inférieur ne s'observe que chez les vieilles brebis épuisées par une lactation prolongée, ayant perdu une partie de leur laine.

La caractéristique zootechnique essentielle de cette variété se tire de l'activité extraordinaire de ses mamelles, dont l'aptitude a été fortement développée par la gymnastique depuis longtemps. Cette aptitude est naturellement forte dans la race,

mais ici elle dépasse de beaucoup la moyenne. Aussi est-elle l'objet principal de l'exploitation. Les brebis sont entretenues en vue de la production du lait pour la fabrication des fromages de Roquefort, qui donne lieu à une industrie dont l'importance va sans cesse grandissant. La Société des caves réunies de Roquefort, dont les opérations sont exposées ailleurs (voy. ROQUEFORT), a ouvert à cette production d'énormes débouchés. A la fin du siècle dernier, la population de la variété comptait au plus 50 000 brebis laitières; aujourd'hui, on l'évalue à environ 500 000; elle a donc décuplé. Ce serait toutefois se tromper de beaucoup, si l'on en concluait que la production du lait a seulement suivi la même progression. Anciennement, les brebis rendaient en moyenne par tête la quantité nécessaire pour faire annuellement un peu moins de 5 kilogrammes de fromage. Les auteurs du temps disent qu'il fallait le lait de neuf ou dix brebis pour en obtenir 40 kilogrammes. Maintenant chacune en donne couramment, en son année de lactation, de 15 à 16 kilogrammes. Dans quelques

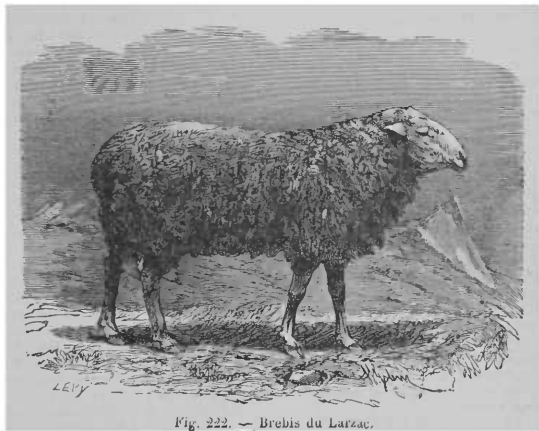


Fig. 222. — Brebis du Larzac.

troupeaux, le rendement s'élève jusqu'à 25 kilogrammes par tête et exceptionnellement jusqu'à 30. La comptabilité de la Société des caves fournit sur ce sujet des documents précis. Ce rendement a donc au moins triplé, et par conséquent le Larzac produit aujourd'hui, au bas mot, trente fois autant de lait de brebis qu'il en produisait au siècle dernier. Il n'y a pas d'autre exemple, en Europe, d'une telle production. Elle est encouragée par la faveur de plus en plus grande qu'obtient le produit, grâce à l'habileté des industriels qui l'exploitent.

Ce mode d'exploitation de la variété du Larzac commande une conduite particulière des troupeaux. Presque tous les agneaux mâles et la plupart des femelles sont vendus pour la boucherie, quelques jours après leur naissance. Nous pensons qu'on n'élève pas assez d'agnelles pour remplacer tôt les mères, après qu'elles ont atteint leur pleine puissance de lactation. On attend, pour les réformer et les renouveler, qu'elles soient épuisées. C'est un tort. Non seulement on obtient ainsi moins de lait de la même quantité d'aliments consommés par les laitières, mais encore les toisons et les brebis vendues ont moins de valeur. Les peaux des agneaux qui sont ainsi tués chaque année alimentent les fabriques de ganterie de Millau et de Meyrueis, établies sans aucun doute pour les utiliser. On estime que de la sorte le produit annuel en argent

d'une brebis n'atteint pas au-dessous de 28 à 30 francs. On l'a vu aller jusqu'à 48 francs, dont 37 fr. 40 pour le fromage, 5 fr. 40 pour la laine et 5 fr. 20 pour l'agneau. Si l'on réformait, chaque année, un cinquième de l'effectif, au lieu d'un huitième ou d'un neuvième seulement, on produirait tout autant de fromage, certainement plus et de meilleure laine, et environ le double de viande d'une plus grande valeur. Les brebis pèsent de 35 à 40 kilogrammes à l'âge adulte. Les réformées comme laitières ne se vendraient pas beaucoup moins de 1 franc le kilogramme vif, au lieu de 50 à 60 centimes. C'est, à vrai dire, le seul défaut qu'on puisse signaler dans le mode actuel d'exploitation de la variété du Larzac, mais il a son importance.

Le grand changement qui s'est manifesté, à partir du commencement de ce siècle, dans la faculté de lactation des brebis, a été surtout attribué à l'introduction et à la généralisation de la culture du Sainfoin. L'influence de cette culture n'est point douteuse. Auparavant, les bêtes n'avaient pour se nourrir que le pâturage assez médiocre des causses; elles faisaient maigre chère, principalement durant la mauvaise saison.

Mais les plus grands progrès réalisés sont dus, sans contredit, à l'institution, qui date de 1855, d'un concours annuel établi à la Cavalerie (Aveyron), au centre du Larzac. Le programme de ce concours, délibéré par le comice de cette localité, sous le patronage de la Société centrale d'agriculture du département, a été conçu dans les idées les plus pratiques. Les exposants sont tenus de présenter au moins les deux tiers de leur troupeau et de produire l'état authentique de leurs livraisons de fromage aux caves de Roquefort. On ne juge donc pas d'après quelques sujets choisis, comme dans les autres concours, et sur de simples apparences. La première année, en 1855, il n'y fut amené que 1500 brebis; maintenant le nombre des sujets exposés dépasse le plus ordinairement 12000. On y a pu rapidement constater de grandes améliorations sous le triple rapport des formes, de la toison et de l'aptitude laitière, obtenues exclusivement par l'alimentation et par la sélection des reproducteurs, dans la variété même. Le comice a exclu avec une fermeté inébranlable toute tentative de croisement, et il a en mille fois raison.

A. S.

LA SALLE DE L'ÉTANG (biographie). — Simon Philibert de la Salle de l'Étang, né à Reims (Marne) en 1700, mort en 1765, agronome français, s'est principalement occupé de la propagation des prairies artificielles. On lui doit : *Des prairies artificielles, ou moyen de perfectionner l'agriculture dans toutes les provinces de France* (1756); *Manuel d'agriculture* (1764).

II. S.

LAS CAZAS (biographie). — Gonzalve de las Cazas, agronome espagnol, vivait au Mexique au seizième siècle. On lui doit un *Traité de la culture des vers à soie dans la Nouvelle-Grenade* (1581).

LASIOCAMPE (entomologie). — Genre de Papillons nocturnes ou hétéroceres, famille des Bombycides, connus vulgairement sous le nom de *Bombyx fenilles mortes*. Les Lasiocampe sont de gros papillons de nuit, au corps épais, aux ailes très souvent largement dentelées et se disposant, dans le repos, de telle sorte que l'insecte, posé sur une branche ou le long d'un tronc, ressemble à un amas de feuilles mortes. Cet aspect est d'autant mieux rendu que le ton général des ailes est d'une roussâtre varié de grisâtre, de brun, de roux et d'une brunissure violâtre, concordant admirablement pour augmenter l'illusion.

Les naturalistes assignent pour caractères aux Lasiocampe, divisés en de nombreux sous-genres; ailes supérieures robustes et assez courtes, souvent dentelées, à douze nervures, sans cellule accessoire ni côte marginale interne bifurquée;

ailes inférieures larges, arrondies, à deux côtes marginales internes, la postérieure rejoignant l'angle anal; antennes de longueur moyenne, pectinées dans les deux sexes. Les chenilles grandes et allongées, très poilues en dessus, portent sur leurs flancs des prolongements également poilus cachant les pattes; les premiers segments portent, en outre, deux colliers de couleurs tranchées, bleu ou jaune d'or (M. Girard). Les chrysalides sont renfermées dans des cocons soyeux, allongés.

Parmi les espèces qui intéressent l'agriculture, aucune n'est plus nuisible que le Lasiocampe des Sapins (*Lasiocampa pini*), répandu dans l'Europe moyenne et dans nos pays, notamment dans la Gironde, les Vosges, l'Auvergne et toute la France méridionale maritime. Le papillon, gris et brun, avec une lunule blanchâtre sur les ailes supérieures marquées d'une bande rougeâtre, est de grande taille, surtout la femelle. La chenille, brune et blanc grisâtre avec des bouquets de grands poils, est marquée sur les premiers segments de taches bleu velouté; elle fait son cocon le plus souvent dans les gerçures de l'écorce du tronc des Pins et des Sapins. Cette chenille fait de grands dégâts dans les forêts et les plantations de Conifères; elle passe l'hiver sur la mousse, résistant aux plus grands froids, puis remonte, au mois d'avril, parmi les aiguilles des Pins et se chrysalidise à la fin de mai. Le papillon éclôt vers le 15 juillet; il voltige le soir et passe la journée blotti le long des branches ou du tronc. D'après Brehm, ce papillon pond vers la mi-juillet sur le tronc des Sapins ou sur les aiguilles une centaine d'œufs, par groupes plus ou moins nombreux, d'un vert de Poireau, et devenant gris en août, au moment de l'éclosion.

On trouve des rapports sur les ravages dus à la voracité de ces chenilles, datés de 1776. Une seule communication récente faite par un employé des forêts montre en quelle masse prodigieuse ces Bombyciens peuvent exister; dans la région de Mollbitz, près de Wurgen, on a recueilli, en 1869, un quintal et quarante-neuf livres d'œufs, soixante-quatre boisseaux saxons de papillons femelles, et cent vingt-quatre boisseaux de chenilles, sans venir à bout d'atténuer le léan (Brehm). On a signalé comme parasite de cet insecte nuisible de nombreux Ichneumons, notamment un Ophioude (*Anomalon circumflexum*), des Chalcidiens parmi lesquels le *Microgaster nemorum*, des Proctotrupiens, etc.; en outre les chenilles sont encore souvent détruites par un Champignon parasite, *Botrytis bassiana*. On n'a guère de moyens pratiques d'arrêter les déprédations de cet insecte; il a été fait l'essai d'enlèvement goudronnés empêchant les chenilles qui ont hiverné au pied des arbres de remonter le long des troncs; la recherche directe des larves et des adultes est le seul remède à apporter.

D'autres Lasiocampe s'en prennent aux arbres fruitiers. Telle est l'espèce la plus abondante, la *Feuille morte* (*Lasiocampa quercifolia*), gros papillon roussâtre, à ailes dentelées marquées de roux, de brunâtre, de lignes en zigzag ferrugineuses, et d'un glacis violâtre à leur extrémité; on rencontre le papillon au mois de juillet, dans les jardins, appliqué contre le tronc des arbres fruitiers. La chenille très grande, grise ou brune, avec des colliers bien foncé sur les premiers segments, vit sur tous les arbres fruitiers; elle hiverne sur les branches où elle se laisse recouvrir par la neige; sa couleur et sa forme la font passer inaperçue sur la surface des branches dont elle ne se sent que par sa rugosité. Souvent ces chenilles déjouent les espahiers de leurs feuilles; c'est surtout au mois de mai qu'elles exercent leurs déprédations; vers la mi-juin elles lient leur cocon; le papillon éclôt en juillet. Les jardiniers doivent rechercher les chenilles sur les branches, écraser les cocons et les

adultes; il n'est pas d'autre moyen de détruire le Lasiocampe qui est rarement assez abondant pour causer de très grands dégâts.

M. M.

LASTEYRIE (biographie). — Charles-Philibert, comte de Lasteurie du Saillant, né à Brive (Haute-Loire) en 1759, mort en 1849, agronome et publiciste français, s'est fait connaître par de nombreux voyages agronomiques et par la part active qu'il prit à la création d'un grand nombre d'institutions utiles. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture et du conseil de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Parmi les nombreuses publications qu'on lui doit, il faut citer: *Traité sur les bêtes à laine d'Espagne* (1799), *Histoire de l'introduction des moutons à laine fine d'Espagne* (1802), *Du Colonier et de sa culture* (1808), *Du Pastel et de l'Indigotier* (1811), *Collection de machines et d'instruments employés dans l'économie rurale* (2 vol., 1820-21). Il donna des notes pour l'édition du *Théâtre d'agriculture* d'Olivier de Serres publiée par la Société d'agriculture, et il fut l'un des auteurs du complément du *Cours d'agriculture* de Rozier.

H. S.

LATANIER (horticulture). — Le Latanier est un des plus beaux Palmiers que l'on puisse cultiver dans nos serres. Il est dioïque et ses fleurs mâles ont les étamines monadelphes. Ses fruits, qui sont réunis en un grand régime muni de bractées, sont verts à la maturité et ont la forme d'une olive. Ses feuilles sont grandes, palmées, d'un beau vert gai, luisantes; elles sont portées sur un pétiole vigoureux, élégamment infléchi, et munies d'aiguillons disposés sur deux lignes latérales.

Malheureusement ce Palmier exige la serre tempérée, ce qui fait qu'il supporte très mal l'air sec des appartements; il y dépérit rapidement. Il s'en fait néanmoins un très grand commerce.

Les semis doivent être pratiqués en serre chaude sur couche de tannée, à raison d'une graine par godet. À la condition de maintenir le jeune plant constamment sur couche, et de lui donner quelques arrosages aux engrais liquides pendant la période de végétation, on obtient dès la seconde et la troisième année des plantes qui peuvent être livrées au commerce. Il n'est pas utile de donner de grands pots qui ont l'inconvénient de rendre la plante difficile à employer pour la garniture des appartements. La seule espèce cultivée dans l'ornementation est le Latanier de l'île Bourbon (*Latania borbonica* Lamk). Une autre espèce, moins rustique encore, mériterait d'être plus répandue dans la culture; c'est le Latanier rouge (*L. Commersoni*), dont les pétioles et le dessous des feuilles sont d'un rouge vineux.

Le Latanier de Bourbon supporte très bien le climat du nord de l'Afrique; il est cultivé en pleine terre au Jardin du Hamma, près d'Alger, et y acquiert de belles dimensions.

J. D.

LATAPIE (biographie). — François Latapie, né à Bordeaux en 1739, mort en 1823, botaniste, fut professeur au Jardin des plantes de Bordeaux. Il collabora au *Journal d'agriculture* de Rozier, et publia une traduction du livre de Whately sur l'art de former les jardins modernes (1761) et un catalogue important du Jardin des plantes de Bordeaux (1784).

H. S.

LATEX (botanique). — On appelle latex ou suc propre des végétaux, un liquide de composition très variable, élaboré dans certains éléments anatomiques qui le tiennent enfermé, ou bien dont il s'échappe pour aller s'accumuler dans des réservoirs spéciaux.

Au point de vue physique, le latex présente tous les caractères des émulsions, c'est-à-dire qu'il consiste en un liquide limpide tenant en suspension une infinité de corpuscules solides qui y nagent librement, et qui, suivant leur nature, leur nombre et leur volume, déterminent les propriétés de tout

l'ensemble. Quand les corpuscules sont peu abondants, le latex est à peine opalin et presque incolore, comme cela arrive dans les Fumeterres, les Pervenches et d'autres encore. Plus ordinairement, les globules solides sont assez ténus et abondants pour communiquer au latex un aspect laiteux, une consistance plus ou moins visqueuse. C'est ainsi qu'on trouve dans les Pavots, les Euphorbes, le Figuier, les Laitues, etc., le liquide est blanc et opaque. Dans la Chélideine, on le voit coloré en jaune orangé, aussi bien que dans l'Artichaut, les Salsifis, etc. Quelquefois il est rouge de sang, comme cela arrive pour la Sanguinaire qui lui doit son nom.

Le liquide dont nous parlons peut aussi tenir en dissolution des substances très variées. Tantôt ce sont des principes azotés, capables de former des sels avec les acides, c'est-à-dire des alcaloïdes végétaux; tantôt ce sont des composés volatils ou décomposables par la chaleur qui change leurs propriétés. D'autres fois ce sont les corpuscules solides qui renferment des hydrocarbures à propriétés très spéciales, des matières colorantes, etc. Il n'est pas jusqu'à l'amidon que l'on ne puisse observer dans le latex de plusieurs Euphorbiacées.

On a cru pendant longtemps que le latex, une fois formé, s'accumulait comme produit excrémental, incapable d'être utilisé désormais par la plante. On sait aujourd'hui, grâce à des travaux dont l'analyse détaillée serait hors de toute proportion avec l'espace dont nous disposons, qu'il est loin d'en être toujours ainsi. Bien souvent le latex est repris dans ses réservoirs par les liquides voisins et sert, d'une façon plus ou moins active, à la nutrition générale, au même titre que d'autres substances de réserve. Il résulte de là que la quantité de ce suc que l'on peut observer dans tel ou tel organe, varie considérablement suivant une foule de circonstances diverses. Cette considération a une grande importance au point de vue technique, parce que bon nombre de latex fournissent des produits utilisés par l'industrie, les arts ou la thérapeutique. Il suffira sans doute de rappeler que l'opium est le latex desséché du *Papaver somniferum*, la gomme-gutte celui du *Garcinia Hanburyi* et de quelques autres espèces du même genre. Le caoutchouc s'extrait du suc propre du *Castilloa elastica* (Ulmacées), de certains *Hevea* (Euphorbiacées), et de quelques Figuiers asiatiques ou australiens. La gutta-percha a une origine semblable. Chacun sait que dans nos campagnes, on emploie le latex jaune de la Grande-Eclair (*Chelidonium majus* L.) à la guérison des verrues, à cause de ses propriétés caustiques qui le rendent d'ailleurs fort dangereux.

C'est du latex du Papayer (*Papaya Carica* Gaertn.), arbre de l'Amérique tropicale, que s'extrait la papaine, sorte de pepsine végétale, capable de digérer les substances albuminoïdes, à la façon de la pepsine sécrétée par l'estomac des animaux.

E. M.

LATICIFÈRE (botanique). — On donne ce nom, en anatomie végétale, à tout organe contenant du latex (voy. ce mot); ces organes sont très variables suivant les plantes considérées. Quelquefois ce sont de simples cellules disséminées dans les tissus, et qui ne diffèrent guère que par leur contenu des cellules environnantes. Ailleurs, les cellules laticifères s'allongent beaucoup, et leurs prolongements affectent la forme de tubes dont les dimensions ont pu tout d'abord tromper les observateurs, qui les ont pris pour de véritables vaisseaux (ex. : Laurier-Rose).

Bien plus souvent le latex est contenu dans des canaux particuliers, provenant de la transformation de cellules disposées par files et dont les parois de séparation se sont détruites à un moment donné. Ces canaux ont donc la même origine que les vaisseaux ordinaires, et cette origine justifie bien le nom de *vaisseaux laticifères* (ou plus brièvement

Laticifères) qui leur a été donné. Ils sont d'ailleurs faciles à distinguer, une fois formés, de toutes les autres sortes de vaisseaux. Leur paroi est ordinairement mince et dépourvue de ces dessins (ponctuations, réticulations, etc.) si fréquents partout ailleurs. Leur diamètre est fort inégal, renflé ou rétréci de la façon la plus irrégulière. Enfin ils sont presque toujours ramifiés, et leurs divisions s'anastomosent de l'un à l'autre, d'où résulte un réseau plus ou moins compliqué. La Chéloïde en fournit de beaux exemples (fig. 223).

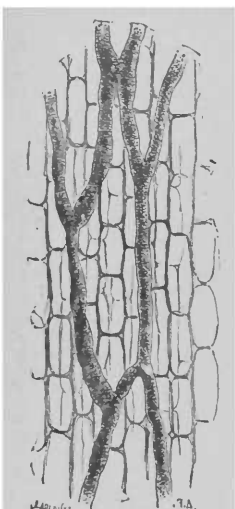


Fig. 223. — Fragment de tissu de la Chéloïde, avec vaisseaux laticifères.

Il est également certain que, chez quelques plantes, le latex s'accumule dans des espaces intercellulaires où il est versé par les cellules environnantes dans lesquelles il s'est formé. Il s'agit donc ici de véritables canaux sécréteurs dépourvus à l'origine de paroi propre, et dont le pourtour se limite plus ou moins distinctement avec l'âge par un dépôt de matière solide, d'épaisseur variable, provenant du liquide contenu.

Les organes laticifères ne sont point uniformément répandus dans tous les tissus. Chez les plantes cellulaires, telles que les Champignons, on les observe surtout au voisinage de la surface du pied. Dans les Phanérogames, c'est le parenchyme cortical ou foliaire qui en est particulièrement muni. On en trouve quelquefois aussi au pourtour de la moelle; mais il est tout à fait exceptionnel de rencontrer des vaisseaux laticifères dans le tissu ligneux. Le Papayer (*Papaya Carica* Gaertn.) constitue une de ces curieuses et rares exceptions.

E. M.

LATTE. — Lame de bois étroite et mince, employée dans la construction des toitures, des plafonds, des cloisons et des clôtures.

La latte se fabrique en général par le procédé de la fente; mais on débite aussi à la scie les lattes qui servent à la confection des treillages. Le Chêne est l'essence qui fournit les meilleures lattes. C'est en bois de Chêne que sont faites celles qui servent au plafonnage et aux couvertures.

Les dimensions des lattes sont assez variables. La longueur de celles dites de couverture est de 1^m,955; leur largeur de 0^m,111 à 0^m,167; leur épaisseur de 0^m,002 à 0^m,005 (1 à 2 lignes).

Les lattes employées au plafonnage et au cloisonnage sont désignées dans le commerce sous le nom d'*échantillons*. Les dimensions de l'échantillon sont: longueur, 1^m,16; largeur, 0^m,042; épaisseur, 0^m,002 à 0^m,007 (2 à 3 lignes). La latte de couverture, dite aussi *latte de cœur* ou *latte grise*, ne doit pas contenir d'aubier. L'échantillon ou *latte blanche* peut être, en partie, formée d'aubier.

La première condition pour débiter le Chêne en lattes est qu'il se prête bien à la fente; il faut donc qu'il soit droit et sans nœuds. Les déchets de

merrain, les brins de taillis de 0^m,40 de tour, les portions saines des arbres gélifs, roulés ou attaqués de pourriture rouge, peuvent être débités en lattes. Les troncs destinés à la fabrication des lattes sont d'abord sciés, au moyen du passe-partout, en billes de la longueur voulue, puis chacune de ces billes est fendue en quartiers dans le sens des rayons médullaires. On enlève le cœur, dont on tire des échales, le reste est partagé en tranches perpendiculaires aux rayons médullaires et d'une largeur égale à celle qui doivent avoir les lattes. Ces tranches, qui portent les noms de *levées* ou d'*apprêts*, sont ensuite divisées au moyen du coutré et dans le sens des rayons médullaires en lames minces qui sont les lattes. Ces lattes sont réunies en bottes de 25 ou de 50; elles se vendent généralement au cent.

B. DE LA G.

LATRINES. — La valeur agricole des déjections humaines est démontrée ailleurs (voy. ENGRAIS); il ne peut être question ici que des dispositions à prendre pour éviter la déperdition dans les fermes. Le moyen le plus simple et en même temps le plus efficace d'utiliser l'engrais humain est de placer les latrines à proximité du tas de fumier, ou au-dessus de la fosse à purin, de telle

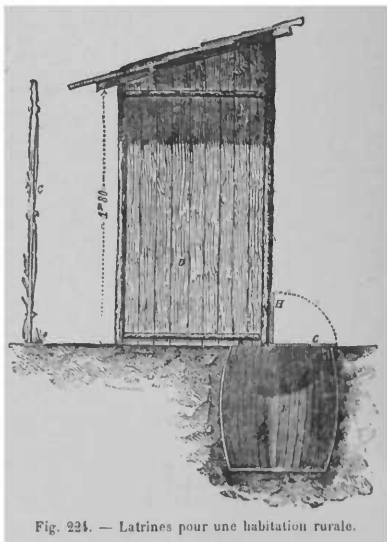


Fig. 224. — Latrines pour une habitation rurale.

sorte que le mélange des déjections avec le purin se fasse immédiatement. Pour les petites habitations rurales, M. Nast a proposé une disposition simple et hygiénique que représente la figure 224; un récipient F est enfoncé en terre, et recouvert en partie par un abri D; une couverture demi-circulaire G est mobile et permet d'opérer la vidange au temps opportun. On peut, avec propreté, amener, par un conduit souterrain, les eaux ménagères dans le récipient.

LAUMOND (biographie). — Jean-Charles-Joseph, comte Laumond, né à Arras (Pas-de-Calais) en 1751, mort en 1825, remplit un grand nombre de fonctions publiques pendant une longue carrière d'homme politique. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. On lui doit une statistique du département du Bas-Rhin (1802).

II. S.

LAURACÉES (botanique). — Famille de plantes

Dicotylédonnées, qui a reçu son nom du genre Laurier (*Laurus T.*), le seul autrefois connu, mais qui ne représente point le type le plus parfait de ce groupe. Il vaut mieux examiner tout d'abord les Cannelliers (*Cinnamomum Burm.*), arbres ou arbustes asiatiques dont quelques espèces sont assez fréquemment cultivées dans nos serres.

Les Cannelliers ont les fleurs régulières et hermaphrodites, à réceptacle creusé en une coupe assez profonde. Sur les bords de celle-ci s'insèrent

qu'une loge dans laquelle un placenta pariétal porte un seul ovule inséré vers la partie supérieure de la cavité, descendant et anatrope avec le micropyle dirigé en haut et en dedans. Le fruit est une baie peu succulente, à la fin desséchée, indivise par le périanthe persistant, et dont la graine contient sous ses téguments un gros embryon exalbuminé.

Les Cannelliers sont des arbres ou arbustes très élégants, à feuilles coriaces, quelquefois alternes, le plus souvent opposées, triplinerves, sans stipules.

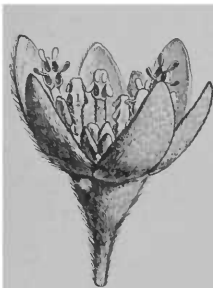


Fig. 225. — Fleur de Cannellier, entière et coupée en long.

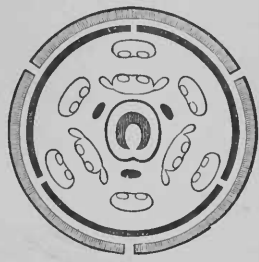


Fig. 226. — Diagramme de la fleur du Cannellier.

un double périanthe et l'androcée. Le calice comprend trois sépales (le plus souvent blanchâtres) libres, égaux et valvaires dans le bouton. La corolle est formée de trois pétales alternes avec les sépales, également valvaires. On compte à l'androcée douze étamines disposés sur quatre verticilles trimères, alternes et dissemblables. Les deux premiers verticilles, dont le plus extérieur est superposé au calice, comportent six étamines formées chacune d'un filet libre et aplati, terminé par une anthère introrse

Leurs fleurs, toujours petites et nombreuses, forment des grappes ramifiées de cymes. On en connaît au moins cinquante espèces, toutes propres aux régions chaudes de l'Asie.

Les Lauriers ont des fleurs dioïques ou polygames, qui représentent un type réduit. Leur périanthe est simple et formé de quatre pièces. Les fleurs mâles ont douze étamines (dont quelques-unes peuvent manquer) munies d'anthères introrses, déhiscentes par deux panneaux seulement, et glanduleuses ou non à la base. Les fleurs femelles possèdent quatre staminodes et un gynécée construit sur le même plan que celui des Cannelliers. Le fruit n'est pas accompagné par le périanthe. Les Lauriers ont les feuilles alternes et les fleurs disposées en petites ombelles axillaires. On n'en connaît que deux espèces.

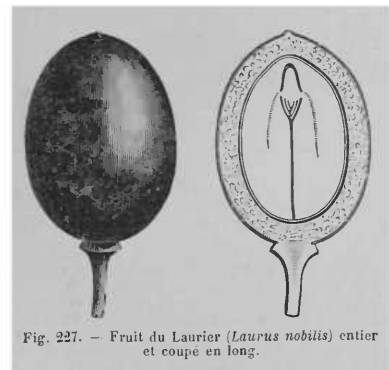


Fig. 227. — Fruit du Laurier (*Laurus nobilis*) entier et coupé en long.

dont les quatre loges (étagées deux par deux) s'ouvrent par autant de petits panneaux relevés de bas en haut. Le troisième verticille diffère des premiers parce que les étamines qui le composent ont les anthères extrorses et les filets munis à leur base de deux grosses glandes. Quant au quatrième, il est stérile, ses trois pièces étant réduites à l'état de staminodes. Au fond de la coupe réceptaculaire s'insère un gynécée monocarpellé. Son ovaire, libre et surmonté d'un style un peu dilaté au sommet, n'a

Les autres genres réunis dans la famille qui nous occupe au nombre de cinquante environ, ont tous la même organisation fondamentale, surtout en ce qui regarde le gynécée, mais se différencient par des caractères de valeur secondaire qui ont permis de diviser le groupe en sections variant d'ailleurs, suivant les auteurs, quant à leurs limites et à leur nombre. Ces caractères variables sont empruntés : au réceptacle qui peut être exceptionnellement plan ou convexe ; au nombre des pièces du périanthe ; au nombre des étamines et à leur orientation ; à la présence autour du fruit d'une indivise réceptaculaire ou à son absence ; à la nature des feuilles qui peuvent être simples ou composées (rarement), alternes ou opposées ; et, enfin, à l'inflorescence qui varie depuis la grappe et l'épi simples jusqu'aux dispositions mixtes les plus compliquées.

Les Lauracées ont les affinités les plus étroites avec les Monimiacées, car on peut dire que leur gynécée représente un des carpelles de ces dernières supposé isolé. Elles ont aussi des points de ressemblance manifestes avec les Protéacées, les Elmagnacées et les Berbéridacées.

On a décrit dans cette famille plus de mille espèces, dont le nombre sera sans doute beaucoup réduit quand elles seront mieux connues. Toutes, à quelques exceptions près, végètent dans une zone

dont les limites ne dépassent guère le trentecinquième degré de latitude, de part et d'autre de l'équateur. C'est dire que ce sont essentiellement des plantes des pays chauds.

Bien qu'exotiques et peu communes chez nous, les Lauracées n'en constituent pas moins un des groupes végétaux les plus importants au point de vue pratique. Leur caractère technique, pour ainsi disant, consiste dans la production de principes volatils et aromatiques, souvent très abondants. Ce sont des huiles essentielles fabriquées par les feuilles ou l'écorce d'une foule d'espèces, ou des matières camphrées dont leur bois est comme saturé (voy. CAMPHRIER).

C'est au genre *Cinnamomum* que nous devons les écorces si appréciées comme condiments ou aromates, connues sous le nom de Cannelles. Les plus usitées sont la Cannelle de Ceylan (*C. zeylanicum* Breyh., *Laurus Cinnamomum* L.), et la Cannelle de

aussi en utilise-t-on plusieurs sortes dont l'origine botanique n'est pas très bien connue. Les coffres qu'on en fabrique écartent souvent les insectes par l'odeur qu'ils dégagent, et sont recherchés pour enfermer les étoffes précieuses. Les coffres en bois de Camphrier sont devenus chez nous d'un usage courant. E. M.

LAURAGAISE (zootechnie). — Est ainsi qualifiée la population ovine qui se trouve entre Toulouse et Castelnaudary, sur les plaines de l'ancien Lauragais, partagé entre le département de l'Aude et celui de la Haute-Garonne. Cette population, nombreuse et remarquable à plusieurs égards, tout à fait appropriée au système de culture qu'imposent la nature du sol et les conditions économiques, est généralement considérée et désignée en son pays comme une race particulière. C'est simplement une des meilleures variétés de la race des Pyrénées, dont elle représente avec une complète



Fig. 228. — Bélier Lauragais.

Chine (*C. Cassia* Bl.), plus grossière et moins estimée. On emploie quelquefois aux mêmes usages le fruit dit improprement Noix de Girofle (*Ravensara aromatica* Sonner), qui vient de Madagascar. Tout le monde connaît l'emploi culinaire des feuilles du Laurier d'Apollon (vulg. *Laurier-Sauce*), le seul représentant spontané de la famille dans les parties les plus chaudes de notre pays, et dont l'imagination des poètes a fait, on ne sait trop pourquoi, le symbole des vertus artistiques et guerrières.

Quelques Lauracées ont des fruits comestibles, parce qu'une certaine portion de matière sucrée vient se joindre aux principes odorants. Le plus connu sous ce rapport est le fruit appelé Poire d'avocat (*Persea gratissima* Gaertn.), très estimé aux Antilles et ailleurs.

Le péricarpe contient fréquemment beaucoup de matière grasse. La baie du Laurier commun fournit une sorte d'huile concrète, verdâtre, fréquemment employée dans la médecine vétérinaire. D'autres espèces donnent une sorte de cire propre à faire des bougies.

Le bois des Lauracées est souvent dur et très fin ;

uniformité le type naturel (*O. A. iberica*). Entre cette variété et celle du Larzac, un peu plus étendue du berceau de la race, il n'y a qu'une différence de degré et d'aptitude.

Dans la variété Lauragaise, la taille ne varie qu'entre 0^m,60 et 0^m,65. Le squelette est relativement fin, les membres sont courts, et la tête est toujours dépourvue de cornes. Le corps est ample, mais plus dans la partie postérieure que dans l'antérieure, ce qui fait paraître la poitrine étroite. Chez les breluis, les mamelles sont généralement bien développées; cependant leur activité est médiocre, ce qui est dû, sans nul doute, à la sécheresse habituelle du climat local, les plaines où elles vivent étant fréquemment balayées par le vent terrible et énervant de sud-est que, dans le pays, on appelle vent d'autan.

La toison s'étend jusque sur le front et sur les joues, mais non sur les membres. Elle est tassée et ferme, en mèches compactes et formées de brins très régulièrement, comme ceux de la laine de Mérimos. Leur diamètre ne dépasse pas 0^m,025. Cette toison diffère ainsi beaucoup de celle qui est

naturelle à la race. Il n'est pas difficile de savoir d'où elle vient. Dès 1750, d'Étigny, intendant de Béarn, introduisit d'Espagne des béliers Mérinos qui furent alors croisés avec les brebis du Lauragais. Plus tard, on fit de même avec ceux de la bergerie impériale de Perpignan. Les croisements ne furent pas assez suivis pour amener la substitution du type Mérinos à celui des Pyrénées, et, après leur abandon, l'atavisme de ce dernier reprit entièrement ses droits, quant aux formes, ainsi qu'on l'a constaté plus haut. Mais la ténacité du lainage s'est manifestée là comme dans plusieurs autres occasions semblables. Il en est résulté que, dans la variété Lauragaise, la toison conserve généralement une supériorité incontestable de valeur sur celles de toutes les autres variétés de la même race. Cette toison pèse communément 3 kilogrammes, pour un poids vif de 35 à 40 kilogrammes, qui est celui des moutons.

Contrairement à ce qui se montre sur le Larzac, ce sont les moutons qui forment la plus forte proportion dans la population. C'est que les brebis ne peuvent ici être exploitées que pour produire des agneaux, qui, presque tous, sont élevés en vue de la laine et de la viande, qui constituent le revenu des troupeaux. Les moutons Lauragais approvisionnent la boucherie des villes de la région et notamment de Toulouse. Ils sont répandus, et les brebis aussi, jusque dans le Cers, le Lot-et-Garonne et le Tarn-et-Garonne. On en trouve aussi dans les plaines de l'Ariège.

La variété Lauragaise n'a point échappé à la manie d'amélioration par croisement. Nous avons vu figurer dans les concours de la région des métis Dishley-lauragais, New-kent-lauragais, des Dishley-mérinos-lauragais et, en dernier lieu, des South-down-lauragais. Toutefois, cela, fort heureusement, n'est jamais sorti des limites du petit groupe de dilettantes qu'il y a partout et qui opèrent en vue des succès de concours, sans s'occuper du profit industriel. De tels métis eussent fait triste figure dans les plaines brûlantes du Lauragais. Les paysans n'ont jamais voulu en tenter l'épreuve, et ils ont eu grandement raison.

LAURENCELLE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Composées, originaires de l'Australie. On cultive, dans les jardins de la France méridionale, la Laurencelle rose (*Laurencella rosea*), plante rameuse, à feuilles étroites et linéaires, dont les rameaux se terminent par des capitules à involucre rose, longuement pédonculés.

LAURÉOLE (horticulture). — Voy. DAPHNÉ.

LAURIER (sylviculture). — On désigne sous ce nom plusieurs végétaux qui appartiennent à des familles très différentes et qui n'ont qu'un caractère commun, celui d'avoir des feuilles persistantes.

LAURIER FRANÇ. — Le plus commun est le Laurier franc (*Laurus nobilis*), nommé aussi Laurier d'Apollon, Laurier saucc. Il est le seul représentant en France de la famille des Lauracées. Le Laurier ne dépasse guère, dans la France méridionale, la taille d'un arbuste, mais en Corse et en Algérie il atteint les dimensions d'un arbre. Sa tige est droite, ses branches dressées lui donnent un port fastigie. Ses feuilles alternes, simples, entières, ovales-lancéolées, sont d'un vert lisse; elles sont persistantes et aromatiques. Les fleurs dioïques sont pourvues d'un involucre; elles sont blanchâtres et disposées en petites ombelles pédonculées à l'aisselle des feuilles. Le fruit est une drupe globuleuse, noire, de la grosseur d'une cerise.

Les feuilles renferment une huile essentielle, très odorante. C'est à cette propriété que l'arbre doit son nom de Laurier saucc, car on emploie ses feuilles pour aromatiser différents mets.

Le Laurier franc est un arbre du Midi. En dehors de la région de l'Olivier, il doit être placé à l'abri d'un mur exposé au midi ou cultivé en caisse. Il

demande une bonne terre, fraîche et substantielle. On le multiplie facilement par bouture avec talon, par marcotte et par éclats.

LAURIER-ROSE. — Le Laurier-rose (*Nerium Oleander*) appartient à la famille des Apocynées. C'est un arbuste de 3 ou 4 mètres, à tiges droites, à rameaux longs, grêles et dressés. Ses feuilles étroites, oblongues-lancéolées, sont entières, coriaces, persistantes, d'un vert mat; elles sont opposées ou ternées. Ses fleurs, hermaphrodites, régalières, sont composées d'un calice persistant, d'une corolle à cinq divisions, de cinq étamines alternes et d'un style simple, dilaté à son extrémité; elles sont grandes, blanches ou roses et disposées en corymbes terminaux. Le fruit est un follicule qui renferme des graines aigrettées.

Le Laurier-Rose ou Nerion croît spontanément en Corse et en Algérie, sur les bords des cours d'eau.



Fig. 220. — Laurier-rose double.

On le rencontre aussi sur quelques points de la France méditerranéenne; mais, hors de ces régions, c'est un arbre d'orangerie, qui ne peut être cultivé qu'en caisse. Comme il se reproduit très facilement par bouture, il est communément employé comme arbuste d'ornement; on en a obtenu de nombreuses variétés à fleurs simples ou doubles. Cultivé en caisse, il exige une terre légère, substantielle et maintenue fraîche par de copieux arrosements.

Le bois du Laurier-rose est homogène, léger et tendre. En Algérie, le bois, réduit en charbon, sert à la fabrication de la poudre.

LAURIER-TIN. — Le Laurier-Tin (*Viburnum Tinus*) appartient à la famille des Caprifoliacées. C'est un arbrisseau touffu, rameux, dont les feuilles ovales-aiguës, entières, courtement pétiolées, sont d'un vert brillant en dessus, plus claires et poilues en dessous. Les fleurs, à corolle régulière, campanu-

nutée étalée, sont disposées en cyme ombelliforme terminale serrée; elles sont blanches et inodores. Le fruit est une baie globuleuse d'un noir bleu. Le Laurier-Tin ne s'élève pas au-dessus de 2 mètres; il croît spontanément en Corse, en Algérie, en France dans la région des Oliviers. Partout ailleurs, c'est un arbuste d'ornangerie, souvent employé à l'ornementation des appartements à raison de la densité de son feuillage d'un vert foncé, et de la durée de sa floraison, qui commence en hiver et persiste jusqu'au milieu de l'été.

LAURIER-CERISE. — Le Laurier-cerise (*Cerasus Lauro-cerasus*) est un arbrisseau originaire de l'Asie Mineure. Il appartient à la famille des Amygdalées. Ses feuilles alternes, ovales, lancéolées,



Fig. 230. — Rameau fleuri de Laurier-cerise.

sont entières, d'un beau vert brillant en dessus, plus pâles en dessous. Ses fleurs régulières, petites, blanchâtres, forment des grappes dressées. Son fruit est une drupe noire.

Cet arbuste est cultivé dans les jardins, où il est employé à former des massifs très ornementaux. Il en existe plusieurs variétés, parmi lesquelles nous citerons, comme les plus rustiques, le *C. Colchica*, le *C. Macrorhyncha* et le *C. Lusitanica*. Tous ces arbustes redoutent les grands froids et surtout les gelées printanières; aussi est-il recommandé de les planter à l'exposition du nord, afin de retarder l'apparition des jeunes pousses.

Les feuilles des Lauriers-cerises renferment de l'acide cyanhydrique et de l'essence d'amandes amères. On s'en sert pour donner ce parfum à quelques préparations culinaires, et l'on en extrait cette essence dont la médecine fait un fréquent usage.

B. DE LA G.

LAURIER DE SAINT-ANTOINE. — Nom vulgaire de l'*Erythraium spicata* (vois. Erythraeum).

LAVAGE DES TOISONS (goutchme). — Il est d'usage, en certaines régions, de laver sur le corps

des moutons Mérinos la toison avant de la tondre, afin de la débarrasser de la plus grande partie des impuretés qui la souillent ordinairement, surtout à sa surface. Les toisons qui ont subi l'opération sont dites lavées à dos, et cette opération est appelée *lavage à dos*. Elle est générale en Bourgogne et en Champagne, par exemple, où il ne se met point en vente des toisons brutes, dites en suint, comme en Brie, en Beauce et en Soissonnais. A l'étranger, dans les grandes exploitations où sa pratique exige des dispositions coûteuses, il ne paraît pas y avoir de la sorte des habitudes générales. Il convient d'en discuter les avantages et les inconvénients, et d'examiner si, en tout cas, elle ne pourrait point être remplacée par une autre préférable.

Chez nous, le lavage à dos s'effectue à l'eau courante. Il a bien été préconisé des appareils disposés pour le réaliser à la ferme avec plus de commodité, mais il n'est pas à notre connaissance qu'ils aient été adoptés. On a trouvé plus simple et moins dispendieux de profiter des cours d'eau naturels situés dans le voisinage plus ou moins immédiat de l'exploitation. Le troupeau est conduit sur leur bord, en un lieu jugé convenable par la forme de la rive, et enfermé dans un parc construit avec des claies. Des hommes se mettent à l'eau jusqu'à la ceinture environ, et d'autres leur amènent les moutons l'un après l'autre. Ils trempe pendant le temps nécessaire, leur frottent ensuite la toison pour la nettoyer, puis les font nager un instant afin de la rincer, et enfin les sortent de l'eau pour les remettre aux hommes du dehors, qui les placent dans un second parc où ils se ressuient.

Tout cela est fort simple, comme on voit; mais pour peu que le moment n'ait pas été bien choisi sous le rapport des conditions météorologiques, ou qu'il survienne un changement brusque dans la température, ou un vent frais, l'opération n'est pas sans danger pour la santé des bêtes. Le mouille inconvénient est une altération de la qualité de la laine. Les refroidissements brusques déterminent des pleurésies presque toujours mortelles. La dessiccation trop rapide de la toison rend la laine dure et plus ou moins cassante. Pour l'éviter, on rentre le plus tôt possible les moutons à la bergerie, après les avoir placés, dans le parc du bord de l'eau, à l'abri des courants d'air, et l'on ferme portes et fenêtres afin que l'élévation de la température fasse sécher la toison en provoquant une abondante production de suint.

Vraisemblablement c'est l'absence, à proximité, de cours d'eau convenables et, conséquemment, la nécessité de conduire les troupeaux de Mérinos trop loin, qui se sont opposées à ce que la coutume du lavage à dos s'établisse dans les régions de la France où les toisons sont tondues en suint. Nous devons reproduire ici la description, publiée par M. Kayser, un de nos anciens élèves de l'Institut agronomique en mission d'études en Hongrie, d'une installation artificielle pouvant y suppléer. Cette installation coûteuse n'a guère de chances d'être imitée chez nous, cependant, et nous pensons qu'il y a mieux à faire, d'ailleurs. Le lecteur ne sera peut-être pas fâché de la connaître, malgré cela, ainsi que le procédé de lavage suivi.

On a construit en maçonnerie deux canaux de 21 mètres de longueur chacun, sur 2 mètres de largeur et 2 mètres de profondeur, avec un pavage sur le fond. Ces deux canaux sont parallèles et situés à distance suffisante pour pouvoir placer entre eux un certain nombre de cuves supportées par des traverses en bois, et assez grandes pour contenir quatre moutons à la fois. L'eau arrive dans les canaux au moyen d'une dérivation, soit d'une rivière, soit d'un étang. Celle dont les cuves sont remplies est chauffée par la vapeur d'une locomobile.

Lorsque le tout est ainsi disposé, les Moutons sont d'abord placés dans un parc mis en communication par un pont avec le premier canal. A mesure que chacun arrive à la tête de ce canal, deux hommes le saisissent, le débarrassent des saletés grossières qui peuvent être attachées à sa toison, puis le jettent dans l'eau, s'il n'y veut pas sauter spontanément. Une fois l'exemple donné, les autres l'imitent, comme on sait. Des hommes sont placés de chaque côté du canal, de 2 en 2 mètres de distance. Ils sont armés de béquilles pour faire plonger les animaux ou les soutenir, en cas de besoin, jusqu'à la sortie, qui présente une petite pente pour l'écoulement de l'eau. C'est la première trempe, après laquelle on les laisse reposer durant deux ou trois heures, soit sous un hangar, soit sur un pâturage. Ensuite ils subissent une deuxième trempe, et une demi-heure après celle-ci, la troisième.

En sortant du canal pour la troisième fois, les moutons sont de nouveau placés sous le hangar, et de là ils passent, à tour de rôle, dans les cuves contenant de l'eau chaude, où chacun est tenu par deux hommes ayant de l'eau jusqu'à mi-corps. On a ajouté à cette eau une décoction de Saponaire, ayant les propriétés du savon. Les hommes frottent avec les mains la tête, le cou, le dos, les côtes, le ventre et finalement les membres du mouton, en faisant le tour de la cuve, jusqu'à ce que le tout soit bien savonné.

Sur le côté opposé aux cuves, le second canal présente des bouches par lesquelles s'écoule de l'eau claire en jet. A chaque bouche se trouvent deux hommes, plongés eux aussi dans l'eau jusqu'à mi-corps. Ils reçoivent les moutons au sortir des cuves, et ils les font tourner sous le jet, pour rincer leur toison, puis ils les obligent à nager jusqu'à la sortie du canal, ce qui termine l'opération.

Cette opération, comme on vient de le voir, exige bien des frais d'installation et beaucoup de main-d'œuvre. Elle impose aussi une grande fatigue aux animaux. On estime qu'elle cause une mortalité d'environ 1 pour 100. Des calculs de M. Kayser, exécutés d'après les renseignements qui lui ont été fournis sur place, il résulte que les frais de lavage s'élèvent, au maximum, à 0 fr. 26 par tête, pour mille cinq cents têtes au moins. En rapprochant les prix de vente, en Hongrie, des toisons lavées à dos de la sorte de ceux des toisons en suint, il resterait, paraît-il, malgré cela, un réel avantage en faveur du lavage.

Nous ne sommes pas en mesure de contrôler les bases du calcul qui a conduit notre auteur à une telle appréciation. Pour les conditions qui se présentent chez nous, avec des frais évidemment beaucoup moindres, il serait encore difficile de faire une comparaison solidement établie sur des données précises, à cause des variations énormes qu'on observe dans le rendement des toisons en laine lavée à dos, par rapport aux toisons en suint, tandis que les proportions entre les prix restent à peu près invariables par unité de poids. Quoi qu'il en soit, nous nous sommes convaincus depuis longtemps, par des raisons autres, qu'il y aurait avantage réel à ne mettre en vente que des toisons lavées, au lieu de toisons brutes ou en suint.

Il va de soi que, quand il s'agit de discuter le prix avec l'acheteur, à part l'appréciation de la qualité, celui-ci fait tous ses efforts pour abaisser le rendement probable des toisons en laine lavée. Par métier, il est nécessairement plus habile que son vendeur à trouver des arguments en faveur du calcul qu'il a intérêt à faire prévaloir. Il est dans la nature des choses que son coup d'œil soit plus sûr que celui du vendeur. Celui-ci ne vend, chaque année, que les toisons qu'il produit; l'autre achète toutes les toisons d'une région. Son expérience lui assure une supériorité incontestable. Il

serait donc avantageux, par cela seul, de rétablir l'égalité dans la discussion en éliminant la considération de rendement probable au lavage.

Mais cela n'implique point l'obligation du lavage à dos des toisons, dont les inconvénients sont patents et les difficultés souvent insurmontables. Ces inconvénients et ces difficultés disparaissent, quand on substitue au lavage à dos le lavage des toisons tondues, comme il se pratique dans les fabriques. Il y a, en outre, un autre conditionnement à leur faire subir, dont nous ne devons pas nous occuper ici (voy. TOISON). Mais, pour nous en tenir à celui du lavage, rien ne s'oppose à ce qu'il soit pratiqué dans la ferme, avec un dispositif très simple et peu coûteux, que tous les constructeurs mettraient à la disposition des exploitants de troupeaux, s'il leur était demandé, à défaut d'un cours d'eau situé à proximité. Dût-on, d'ailleurs, pour les laver à l'eau courante, transporter les toisons à une assez forte distance, cela n'entraînerait ni de grands frais ni un grand embarras. Ce n'est pas comme pour le transport du troupeau.

L'avantage de mettre en vente des toisons lavées, dont la valeur réelle est toujours plus facile à apprécier et ne peut pas donner lieu à des luttes de finesse entre acheteur et vendeur, est tellement évident qu'il n'y a pas lieu d'insister. La technique de l'opération est tellement simple, ressemblant presque de tout point à celle du lavage du linge, qu'il serait tout à fait superflu de prendre le soin de la décrire. On peut se borner à en recommander la substitution au lavage à dos, où il est en usage, et son adoption partout ailleurs. A. S.

LAVALLÉE (biographie). — Pierre-Alphonse Lavallée, né à Paris en 1836, mort en 1881, botaniste et horticulteur, s'est fait connaître surtout par la création, à Segrez (Seine-et-Oise), d'une importante collection d'arbres vivants réunis de tous pays, afin d'en déterminer les caractères spécifiques et la synonymie. Il fut président de la Société nationale d'horticulture et membre de la Société nationale d'agriculture. Outre un grand nombre de notices botaniques et horticoles, on lui doit: le *Brome de Schrader* (1864), *Arboretum segresianum* (1877), *Icones selectæ arborum et fructum in hortis segresianis selectorum* (6 livraisons, 1880-1885), *les Clématites à grandes fleurs* (1884). H. S.

LAVANDE. — Genre de plantes de la famille des Labiées (voy. ce mot), constitué par des sous-arbrisseaux atteignant une hauteur de 50 à 60 centimètres, dont plusieurs espèces sont utilisées pour les parfums qu'on en extrait.

La principale espèce est la Lavande vraie (*Lavandula vera*, *L. officinalis*), petite plante ligneuse qui a de nombreux rameaux herbacés, dressés, et des feuilles sessiles, entières, aiguës, recouvertes d'un duvet blanchâtre dans leur jeune âge. Les fleurs, disposées en glomérules, forment par leur rapprochement une sorte d'épi composé; elles sont irrégulières, à calice tubuleux, à corolle bilabée, bleue, dont la lèvre supérieure est formée de deux lobes arrondis, et la lèvre inférieure de trois lobes plus petits; l'androcée est didyname; le gynécée a un ovaire à quatre demi-loges, renfermant chacune un ovule ascendant. Le fruit est formé de quatre achaines, de couleur brune. On trouve la Lavande vraie sur les collines élevées de la région méditerranéenne et dans la plus grande partie de l'Europe méridionale. En France, les montagnes du Dauphiné et le massif du Ventoux (Vaucluse) en paraissent les principaux habitats, à une altitude qui varie entre 450 et 1100 mètres. On recherche cette plante pour l'essence qu'on en retire par la distillation. On distille la plante entière, mais l'essence est presque entièrement contenue dans les fleurs; quant aux tiges et aux feuilles, elles n'en renferment que des quantités relativement faibles. La récolte se fait en juillet et en août;

la distillation a lieu immédiatement, le plus souvent dans la montagne à l'aide d'alambics portatifs. Le rendement moyen est de 1 kilogramme d'essence pour 200 kilogrammes de plantes fraîches. Une partie des fleurs est conservée par la dessiccation, et est livrée au commerce sous forme de fleurs sèches. L'essence de Lavande est légèrement jaune, très fluide, d'une odeur forte et aromatique, d'un saveur acre. — On cultive la Lavande vraie dans les jardins comme plante d'ornement, surtout à cause du parfum de ses fleurs; il lui faut une terre légère, une exposition chaude et un abri pendant l'hiver.

La Lavande mâle (*L. latifolia*) ou Aspic (*L. spica*) diffère de la Lavande vraie par des feuilles plus grandes, des bractées plus larges, des ramifications plus nombreuses, une odeur plus forte, mais moins agréable. Elle se rencontre dans les mêmes lieux, mais elle est plus délicate, et devient rare aux altitudes élevées. Ses usages sont les mêmes que ceux de la Lavande vraie; son essence est souvent désignée sous le nom d'*huile d'aspic*. Il faut distiller 160 kilogrammes environ de plantes fraîches pour obtenir 1 kilogramme d'essence.

La Lavande *Stœchas* (*L. Stœchas*) est un sous-arbrisseau très rameux, à feuilles linéaires-oblongues, un peu obtuses, à fleurs de couleur pourpre noirâtre. C'est une plante très aromatique, à odeur forte, qui habite des régions plus méridionales que les précédentes espèces. On en extrait aussi l'essence par distillation.

LAVANDIÈRE (ornithologie). — Voy. HOUCHEVECE.

LAVANTHAL (sootechnie). — On appelle Lavanthal, en Autriche, une population bovine de la partie orientale de la Carinthie. Comme toutes celles de l'empire d'Autriche, cette population, qui se trouve dans une vallée, à laquelle son nom est emprunté, résulte d'un croisement. Dans le cas particulier, ce croisement a été opéré entre les taureaux suisses de la race Jurassique, anciennes variétés Bernoise et Fribourgeoise, et les vaches de race Asiatique formant l'ancienne population. On en a la preuve écrite par une mention que Willeken a relevée sur le registre du couvent de Mariabof, en Styrie, en expliquant les caractères crâniologiques des deux groupes fort analogues de métis.

Les métis Jurassico-asiatiques de Lavanthal ne diffèrent, en effet, de ceux de Mariabof que par la couleur du mufle, qui est constamment rusée, tandis que celle du mufle de ces derniers est ordinairement noire et souvent tachetée d'une manière régulière. Toutefois, l'auteur dont le nom vient d'être cité les considère comme étant en général moins éloignés du type Jurassique et, par conséquent, comme ayant une meilleure conformation. Leur pelage est jaunâtre ou presque blanc. Les bœufs passent pour fort travailleurs, et les vaches pour faibles laitières. A. S.

LAVARET (pisciculture). — Voy. FERA.

LAVATIER (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Malvacées, se caractérisant par un calice double, dont l'extérieur possède trois ou six lobes soudés à la base, et l'intérieur est à cinq divisions. Les carpelles ne renferment qu'une seule graine et sont disposés en un cercle régulier. Les Lavatiers (*Lavatera L.*) ont de grandes et belles fleurs, et sont de ce chef cultivées dans les parterres. Les espèces les plus répandues sont les suivantes.

Lavatera trémère ou *Mauve fleurie* (*Lavatera trimestris L.*) — Plante annuelle atteignant environ 1 mètre de haut. La tige dressée et hispide porte des feuilles légèrement cordiformes et trilobées. Les fleurs, grandes, blanches ou roses, maculées de pourpre à la base, s'épanouissent de juillet en septembre. Le semis peut se faire en place ou bien en pépinière dans le courant de mars.

Lavatera en arbre (*L. arborea L.*) — Arbrisseau de 2 à 3 mètres au plus portant des feuilles cordiformes, tomentueuses, crénelées ou lobées. Les fleurs ont le calice plus grand que le calice. La corolle est d'un beau pourpre violacé. Cette espèce qui croît à l'état spontané dans la région méditerranéenne, réclame, sous le climat de Paris, l'abri de la serre froide pendant l'hiver.

On cultive encore les *Lavatera cretica* et *obliqua* qui réclament l'abri de la serre froide. J. D.

LAVERGNE (biographie). — Louis-Gabriel-Léonce Guilhaud de Lavergne, né à Bergerac (Dordogne) en 1809, mort en 1880, a été un des plus illustres agronomes français. Agricultriceur, économiste, historien, homme d'Etat, il a laissé, dans les postes élevés qu'il a occupés et dans les voies qu'il a suivies, la trace de son passage; il a posé avec sûreté les bases de la science de l'économie rurale. Il appartient au Conseil d'Etat, au ministère des affaires étrangères et à la Chambre des députés avant 1848, devint professeur d'économie rurale à l'Institut agronomique de Versailles en 1844, entra dans la vie privée en 1852 et s'adonna exclusivement aux travaux agricoles jusqu'en 1871 où il fut élu député de la Creuse, pour être nommé sénateur en 1875. Il appartenait à l'Institut et à la Société nationale d'agriculture. Outre un grand nombre d'études et de notices parues dans la *Revue des Deux Mondes*, le *Journal des économistes*, le *Journal de l'Agriculture*, ses principaux ouvrages sont: *Dictionnaire encyclopédique usuel* (publié sous le pseudonyme de Charles-Saint-Laurent, 1831), *Essai sur l'économie rurale de l'Angleterre, de l'Ecosse et de l'Irlande* (1854, 5^e édition en 1882), *Agriculture et la population* (1855), *Economie rurale de la France depuis 1789* (1860, 4^e édition en 1878), *les Assemblées provinciales sous Louis XIV* (1863), *les*

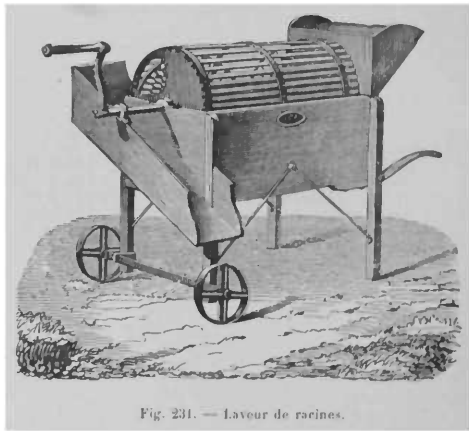


Fig. 231. — Labour de racines.

Economistes français du dix-huitième siècle (1870). Agricultriceur éminent, il donna sur son domaine de Peyrusse (Creuse) l'exemple des améliorations les plus utiles. H. S.

LAVEUR (mécanique). — Appareil employé pour débarrasser de la terre qui y est adhérente les tubercules et racines que l'on prépare pour la nourriture des animaux. Il en existe un grand nombre de modèles, dont les uns sont munis à bras et les autres par un moteur. Ils consistent toujours (fig. 231) en une caisse, dans laquelle se trouve un cylindre à claire-voie, dont l'axe est garni d'une vis d'Archimède. A l'une des extrémités de la caisse une trémie est disposée pour le chargement; l'autre extrémité porte un plan incliné par lequel les tubercules tombent dans un panier ou un autre récipient. La caisse étant remplie d'eau, on fait tourner le cylindre à claire-voie; la vis soulève les racines et les fait barboter dans l'eau, les parties terreuses sont délayées et tombent dans la

royaume de France, dont un résumé seulement a été publié en 1791.

LEBLANC (biographie). — Urbain Leblanc, né à la Commanderie (Deux-Sèvres) en 1795, mort en 1872, vétérinaire français, s'est livré à des recherches sur la morve et le farcin; il fut membre de l'Académie de médecine. On lui doit un grand nombre de publications sur la médecine vétérinaire, notamment un traité de pathologie comparée, rédigé en collaboration avec M. Follin (2 vol., 1855).

LE BLANC (biographie). — Charles-Etienne Le Blanc, né à Mareuil-le-Port (Marne) en 1736, mort en 1801, agriculteur, s'est principalement distingué par ses tentatives d'amélioration de l'élevage des bêtes à cornes et par la propagation des prairies artificielles. Il contribua aussi à propager le Mérinos d'Espagne en France. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture.

LEBLOND (biographie). — Jean-Baptiste Leblond, né à Toulougeon en 1747, mort en 1815, voyageur et naturaliste français, a fait des observations importantes sur les cultures des régions tropicales. On lui doit notamment des études sur l'agriculture dans la Guyane française et sur la culture du Rocouyer, qui ont été publiées dans les mémoires de la Société nationale d'agriculture, dont il fut membre.

LÉCANIDES (entomologie). — Groupe de Cochenilles renfermant les Lécanies et autres formes nues ou exsudant un revêtement cireux ou calcaire, leur corps changeant absolument de forme, dans le sexe femelle, lors de l'âge adulte, époque de

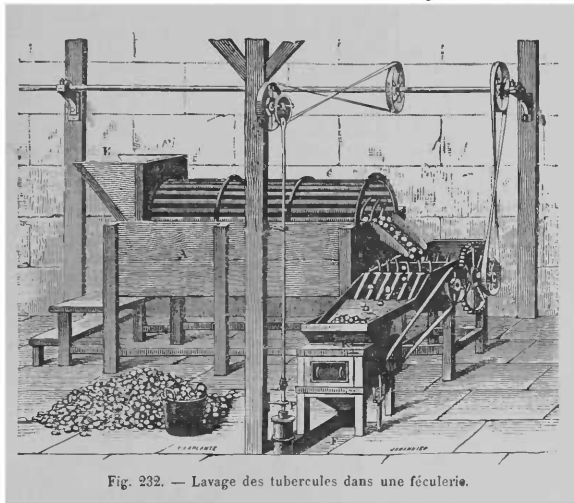


Fig. 232. — Lavage des tubercules dans une féculerie.

caisse. Il convient de renouveler l'eau de temps en temps, pour ne pas opérer le lavage dans une eau sale; il est bon, à cet effet, d'établir un courant d'eau dans l'appareil. C'est par cette méthode que le lavage est organisé dans les usines agricoles où l'on opère sur de grandes quantités de racines ou de tubercules; la figure 232 montre l'installation du lavage des tubercules dans une féculerie; les tubercules lavés tombent dans un épiereur destiné à enlever les cailloux trop gros pour passer à travers la claire-voie du laveur.

LAVOGAT (biographie). — Antoine Lavocat, né à Champigneulle, près Nancy, en 1707, mort en 1788, s'est fait connaître surtout par des inventions mécaniques. On lui doit, en outre, le *Vigneron expert ou la meilleure méthode de cultiver la Vigne* (1782).

LAVOISIER (biographie). — Antoine-Laurent Lavoisier, né à Paris en 1743, guillotiné en 1794, fondateur de la chimie moderne, se rattache à l'agriculture, non seulement par ses grandes découvertes scientifiques, mais par les applications qu'il tenta de la chimie à la production agricole sur le domaine de Freschines, près de Blois, qu'il acheta dans ce but, et qu'il fit valoir à partir de 1778; au bout de neuf ans, rapporte Lalande, il en avait doublé la production. Membre de la Société nationale d'agriculture, il aimait à se donner le titre de cultivateur. On lui doit aussi un ouvrage spécial, mais inachevé, sur la richesse territoriale du

leur vie où la locomotion devient impossible. Ces Cochenilles sont connues des jardiniers sous les noms de *Poux d'arbres*, *Punaises* ou *Tigres d'écorces*. Les Lécanies (*Lecanium*) ont le corps nu, de forme naviculaire dans le jeune âge, mais se déformant dans l'âge adulte; la caractéristique de ce genre consiste, d'après Signoret, dans la larve inférieure ne présentant qu'une seule articulation. Les femelles adultes, une fois fécondées, se fixent sur un point quelconque du végétal qu'elles n'abandonnent plus jamais; les larves sont au contraire très vives, ressemblant, comme le dit M. Girard, à de petits Cloportes; une fois fixées, ces Cochenilles perdent toute trace de segmentation et prennent un aspect galliforme, elles demeurent attachées au végétal par leur rostre, enfoncé dans les tissus. Le Lécanie des Orangers (*Lecanium hesperidum*) ou Kermès des Orangers vit sur nombre d'Aurantiacées, Orangers, Citronniers, aussi sur les Lauriers, les Myrtes, les Grenadiers; la femelle, de 2 à 4 millimètres de longueur, est brun luisant, avec quatre filaments terminaux blancs; elle se recouvre d'un duvet blanc, supportant les œufs; les larves courent sur les branches pour sucer la sève; les femelles sont généralement fixées à la face inférieure des feuilles; la sécrétion sucrée de ces Cochenilles s'étalant sur les feuilles, favorise le développement de la fumagine ou morpohée, maladie qui fait paraître la face des feuilles couverte de suie, et causée par un Champignon mucédiné,

qui s'y développe à l'excès (*Fumago* ou *Morfea citri*). Le remède consiste à inonder les pieds attaqués par ces Cochenilles avec du lait chaud phéniqué ou à les soumettre à des fumigations de goudron ou de pétrole, présentant encore cet avantage d'éloigner les mâles des pieds où sont les femelles; on recommande aussi la lotion des feuilles avec de la benzine ou de l'alcool, puis leur brossage. L'élagage et la taille lors de la fructification donnent aussi de bons résultats, de même un grand aérage dans les orangeries. Le Lécane des Pêchers (*Kermes* ou *Punaise du Pêcher*, *Lecanium persicæ*) a souvent causé de grands dégâts sur les Pêchers. Le Lécane de l'Olivier (*Lecanium oleæ*), le Lécane du Chêne (*Lecanium quercus*) sont encore des espèces nuisibles; la première, ou Pou de l'Olivier, a souvent causé de grands dégâts dans nos départements du Midi en épuisant les arbres par sa prodigieuse multiplication. Un autre Lécane (*Lecanium* ou *Pulvinaria vitis*, *Kermes de la Vigne*), se multiplie souvent sur les vieux cepS languissants, dans les treilles; les femelles bombées, convexes, annuées antérieurement, d'un roussâtre foncé, sont bordées d'une zone cirreuse protégeant les œufs d'un revêtement blanc et cotonneux; les pous sont abritées pendant l'hiver sous ce tissu recouvrant alors le corps desséché des femelles. Une forme voisine (*Pulvinaria gasteralphe*) est très nuisible aux Gannes à sucre, à Manrice et à Bourbon, avec une autre Cochenille (*Coccus sacchari*), dite *Pou à poche blanche*. M. M.

LECLERC-THOUIN (biographie). — Oscar Leclerc-Thouin, né à Paris en 1798, mort en 1847, agronome français, fut successivement aide-naturaliste et professeur d'agriculture au Conservatoire des arts et métiers. Il fut élu secrétaire perpétuel de la Société nationale d'agriculture en 1843. Outre des travaux importants dans les mémoires de la Société d'agriculture, il a donné de nombreux articles dans les publications agricoles, notamment dans la *Maison rustique du dix-neuvième siècle*. On lui doit aussi l'*Agriculture de l'ouest de la France, étudiée spécialement dans le département de Maine-et-Loire* (1843), et la publication du *Cours de culture et d'acclimatation des végétaux* d'André Thouin. H. S.

LECOQ (biographie). — Henri Lecoq, né à Avesnes (Nord) en 1802, mort en 1871, naturaliste français, fut professeur à la Faculté des sciences de Clermont-Ferrand et directeur du Jardin botanique de cette ville. On lui doit un grand nombre de travaux et de publications, parmi lesquelles il convient de citer ici des recherches sur la fécondation naturelle et artificielle des végétaux et sur l'hybridation (1845), une carte géologique du département du Puy-de-Dôme, des *Études de la géographie botanique de la France* (9 vol., 1854-60), un *Traité des plantes fourragères ou flore des prairies naturelles et artificielles de la France* (1844). H. S.

LECYTHIDE (arboriculture). — Genre de plantes de la famille des Myrtacées, série des Barringtoniées, constitué par des arbres ou arbrisseaux originaires de l'Amérique méridionale. Les fruits, dont le sommet s'ouvre en opercule, et qui sont appelés vulgairement Marmites de singe (voy. FRUIT, fig. 715), servent souvent de vases. Une des espèces, le *Lecithys Zabucajo*, donne des amandes douces comestibles.

LEDON (botanique). — Genre de plantes de la famille des Éricacées, constitué par des sous-arbrisseaux aromatiques à feuilles tomenteuses et à fleurs blanches. Le Ledon des marais (*Ledum palustre*) est employé en Allemagne, par certains brasseurs, pour aromatiser la bière. — Les feuilles du Ledon à feuilles large (*L. latifolium*) servent à faire des infusions aromatiques; on l'appelle parfois Thé du Labrador. On en retire par distillation une essence à odeur forte, de saveur amère.

LEFÈVRE (biographie). — Elisée Lefèvre, né à Fontaine-Yot (Seine-et-Marne) en 1807, mort en 1862, éleveur et publiciste agricole, fut d'abord cultivateur, puis directeur successivement de la bergerie nationale de Rambouillet et de celle de Gevrolles, il s'occupa surtout de la propagation de la variété de moutons Méruins dits de Mauchamp. Il a publié un grand nombre de travaux dans le *Journal d'agriculture pratique* et dans les journaux politiques. H. S.

LEFRANC (biographie). — Victor Lefranc, né à Garsin (Basses-Pyrénées) en 1809, mort en 1883, juriconsulte et homme d'État français, a consacré une partie de sa carrière à la défense des intérêts agricoles. On lui doit un traité sur l'éducation agricole et de nombreuses publications sur la jurisprudence rurale. Il a été membre des assemblées politiques en 1848 et après 1871; il a occupé, en 1871, le poste de ministre de l'Agriculture et du commerce. H. S.

LEFOUR (biographie). — Pierre-Aristide-Adolphe Lefour, né en 1803, mort en 1863, agronome français, fut d'abord fermier à la Varenne-Saint-Maur, près Paris, puis inspecteur général de l'agriculture. On lui doit plusieurs publications importantes, notamment un mémoire étendu sur les races bovines, un livre sur le mouton (1864) et un *Manuel aide-mmoire du cultivateur* composé de plusieurs opuscules sur les constructions rurales, la mécanique, le sol et les engrais, la culture générale, etc. H. S.

LEGHORN (RACE DE) (basse-cour). — La poule de Leghorn est d'origine assez incertaine; l'est probable qu'elle vient de l'Italie ou de l'Europe centrale, d'où elle a été importée en Angleterre et en

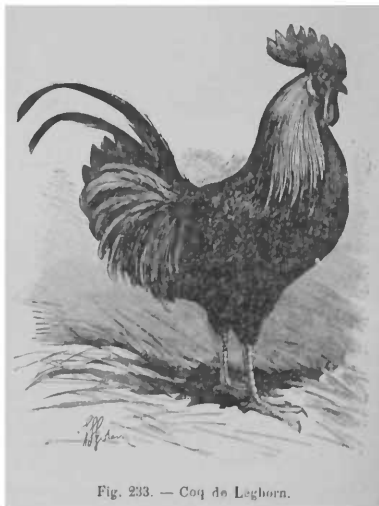


Fig. 233. — Coq de Leghorn.

Amérique, où elle jouit d'une assez grande vogue. C'est une volaille de taille moyenne, très rustique. On en connaît quatre variétés : la rouge, la noire, la blanche et la coucou. En voici la description, d'après M. Er. Leconte.

La crête est simple et très grande; chez le coq, elle est haute, bien dentelée et droite; chez la poule, elle est plus et rabattue sur le côté. Les oreillons sont blancs et développés. Les barbillons sont rouges et très longs. Les pattes sont jaunes.

La poule est très bonne ponduse, mais couve rarement.

Dans la variété rouge, le coq a le plumage de la tête et du canal rouge, la poitrine noire, le manteau brun; les petites couvertures des ailes sont brunes, les moyennes couvertures sont jaunes, et le reste de l'aile est noir: les lanettes sont rouge vif; la queue est noire. Quant à la poule, elle est couleur perdrix, à l'exception de la queue qui est presque entièrement noire.

Dans la variété noire, le plumage est complètement noir; dans la variété blanche, il est tout blanc; dans la variété coucou, il porte la teinte de ce nom.

La poule de Leghorn est très bonne ponduse, mais elle couve rarement. D'après les observations de M. Lemoine, la ponte annuelle moyenne est de 190 œufs. Le poids moyen de l'œuf est de 63 grammes. Le poids du poussin est, en moyenne, de 35 grammes; son augmentation de poids par jour, pendant vingt jours, est de 7 grammes; son développement est donc rapide.

La qualité de la chair de cette race est médiocre. A six mois, le poids moyen de la chair est de 1^{er},800; celui des os est alors de 200 grammes.

A la suite de l'Exposition universelle de 1878, la race de Leghorn a été l'objet d'un grand engouement en France; cette faveur n'a pas eu grande durée.

LÉGUME (botanique). — Voy. Gousse.

LÉGUMES (culture). — Dans le langage vulgaire, les légumes sont les plantes potagères qui servent à l'alimentation de l'homme (voy. POTAGER).

LÉGUMINE (botanique, chimie biologique). — Substance albuminoïde que l'on peut extraire de la graine de presque toutes les Légumineuses (Pois, Haricot, Fève, etc.), des glands de Chênes et aussi de quelques Graminées, telles que le Maïs.

La légumine se rapproche beaucoup, par sa composition élémentaire, des autres principes protéiques contenus dans les plantes, mais la proportion d'azote y est plus élevée. Ce corps en effet y entre pour 18,49 pour 100, tandis que dans l'albumine et la caséine il n'atteint pas 16 pour 100. D'après quelques chimistes, la légumine contiendrait une faible quantité de soufre (0,50 pour 100).

On la prépare en faisant macérer dans l'eau tiède la poudre des graines dont nous avons parlé, et en portant à l'ébullition le liquide filtré, ou en l'additionnant d'une faible dose d'un acide. Dans les deux cas, la substance est précipitée. Desséchée à une basse température, la légumine se présente sous l'apparence d'un corps amorphe, diaphane et nacré. Elle est soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool et l'éther. Comme les autres matières protéiques, elle se colore en rouge par le réactif de Millon, elle se dissout dans l'acide chlorhydrique concentré et bouillant, en lui communiquant une teinte bleue; enfin elle se dissout dans la soude et la potasse avec la plus grande facilité.

La solution aqueuse de légumine est précipitée par l'acide acétique dont un excès redissout le précipité. Ce caractère la distingue, au point de vue chimique, de l'amandine, principe presque identique, répandu dans les graines de la plupart des Rosacées, et qui n'est pas redissout dans les mêmes circonstances. Ces deux substances présentent aussi la plus grande analogie avec l'albumine, mais elles sont précipitées de leurs dissolutions dans l'eau par l'acide phosphorique qui ne sépare pas cette dernière.

La légumine présente une grande importance au point de vue technique; il n'est pas douteux que par sa richesse en azote elle ne joue le principal rôle dans la valeur alimentaire des plantes qui la renferment, valeur établie depuis longtemps. E. M.

LÉGUMINEUSES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones, dont les caractères essentiels

consistent en ce que le gynécée est presque toujours formé d'un seul carpelle plus ou moins excentrique, uniloculaire et muni d'un seul placenta pariétal, et en ce que le fruit est très ordinairement une gousse (ou légume). Tous les autres caractères sont variables et ont permis d'établir de nombreuses sections. On s'accorde aujourd'hui à partager ce grand groupe en trois divisions principales ou sous-familles, basées principalement sur la régularité ou l'irrégularité de la fleur, sur le mode de préfloraison des pétales, et sur l'organisation de la graine. Ces subdivisions, que l'on a quelquefois considérées à tort comme autant de familles distinctes, sont: les *Légumineuses-Mimosées*, les *Légumineuses-Cæsalpinées*, les *Légumineuses-Papilionacées*.

Nous examinerons particulièrement la dernière de ces sections, par la raison qu'elle est seule largement représentée dans la végétation de nos pays, et que seule elle renferme les plantes du groupe réellement importantes au point de vue spécial qui doit nous occuper.

LÉGUMINEUSES-PAPILIONACÉES. — Les Pois (*Pisum T.*), que l'on cultive partout, peuvent servir à prendre un aperçu général du type Papilionacée. Ils ont la fleur irrégulière et résupinée; leur réceptacle est cupuliforme, doublé à sa face interne d'une mince couche de tissu glanduleux. Le calice comprend cinq sépales inégaux, réunis en un tube qui s'insère sur le bord de la coupe réceptaculaire; il y en a un antérieur, plus grand que les autres; deux latéraux, couverts par le précédent dans le bouton, et recouvrant les deux postérieurs, lesquels sont valvaires entre eux. On compte à la corolle cinq pétales totalement libres, alternes avec



Fig. 234. — Fleur de Pois. Fig. 235. — La même fleur sans le périanthée.

les sépales, et dissimilables. Le postérieur, nommé *étendard* (voy. COROLLE), seul de son espèce, recouvre les deux latéraux (*ailes*) qui eux-mêmes cachent les bords correspondants des deux pétales antérieurs (*carène*); ceux-ci sont valvaires entre eux, comme les sépales postérieurs. Cette disposition se désigne brièvement sous le nom de *préfloraison vexillaire*. L'androécie comporte dix étamines formant deux verticilles superposés, l'un au calice, l'autre à la corolle, les étamines du premier étant plus longues que celles du second. Les filets sont diadelphes: neuf d'entre eux se réunissent en tube oblique et fendu longitudinalement en arrière, tandis que l'étamine superposée à l'étendard (*étamine vexillaire*) demeure complètement libre. Les anthères sont biloculaires, introrses, à déhiscence longitudinale. Le gynécée est formé d'un seul carpelle dont l'ovaire allongé et légèrement stipté supporte un style brusquement infléchi à sa base, constitué par une lame pliée suivant sa longueur en une gouttière dont la concavité regarde en haut. Ce style s'épaissit un peu au sommet pour

porter les papilles stigmatiques. Dans la cavité unique de l'ovaire on observe un placenta pariétal, superposé à l'étendard, divisé en deux lèvres qui portent chacune une rangée indéfinie d'ovules campylotropes, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une gousse induite à sa base par le calice, et dont les parois, longtemps charnues, deviennent coriaces au moment de la déhiscence. Les graines renferment sous leurs téguments

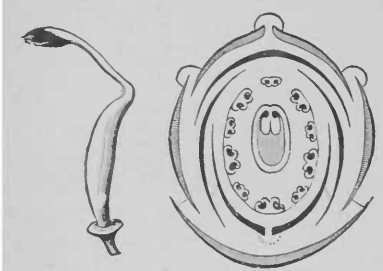


Fig. 236. — Gynécée de la même fleur. Fig. 237. — Diagramme de la même fleur.

un embryon courbé, à cotylédons volumineux, à radicule accombante, sans trace d'albumen.

Les Pois sont des herbes à feuilles alternes, composées-pennées, accompagnées de deux stipules insymétriques, souvent plus grandes que les folioles. Ils grimpent après les corps voisins à l'aide de vrilles provenant de la transformation de la foliole impaire et des dernières paires de folioles latérales. Les fleurs sont disposées en courtes inflorescences axillaires que l'on considère ordinairement comme des grappes.

Tout à côté des Pois viennent se ranger plusieurs genres qui n'en diffèrent que par des caractères de mince valeur. Tels sont, pour ne citer que les plus usités, les Vesces (*Vicia* T.), que l'on distingue parce que leur style cylindro-conique porte au-dessous de la partie stigmatique, un petit bouquet de poils raides, et que le tube staminal est coupé très obliquement; les Gesses (*Lathyrus* T.), dont le style aplati et ensiforme devient dur et rigide, et porte des poils sur tout son bord postérieur; les Pois-Chiches (*Cicer* T.), qui ont le style grêle, l'ovaire pauciovulé, et dont le fruit est une petite gousse ovale et vésiculeuse à la maturité.

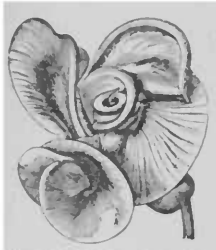


Fig. 238. — Fleur de Haricot.

Les tours de la carène dans laquelle il est enfermé. Leurs feuilles sont ordinairement trifoliolées et munies de stipules à la base des folioles. Ce sont des plantes volubiles, annuelles ou vivaces.

Dans les Astragales (*Astragalus* T.), la fleur est en outre construite sur le même plan, mais l'ovaire se divise de bonne heure en deux fausses loges par formation d'une cloison longitudinale, laquelle, née du dos du carpelle, vient s'insérer entre les deux

rangées d'ovules et s'accoler au placenta. La fleur peut ici encore subir un amoindrissement, soit parce que le nombre des ovules descend jusqu'à l'unité, comme on le voit dans les Psoralées (*Psoralea* L.), soit parce que la corolle disparaît ou se réduit au seul étendard, comme dans les *Amorpha* L., jolis arbustes américains, aujourd'hui cultivés partout.

Tous les genres dont il vient d'être brièvement question, possèdent, avec une foule d'autres, ce caractère commun que leurs étamines sont diadelphes de la façon que nous avons dite. Dans un grand nombre d'autres types, l'étamine vexillaire s'unit avec les autres et l'androcée devient monadelphique. Les genres dont il s'agit se distinguent ensuite les uns des autres par des caractères secondaires, à peu près de même valeur que ceux que nous venons de voir employés chez les plantes diadelphes.

Ainsi, les Ajones (*Ulex* L.) ont le calice comme bilabié, et leurs graines portent un arille; ce sont, comme on sait, des arbustes épineux, à feuilles petites. Que l'arille vienne à disparaître, nous aurons les Genêts (*Genista* T.), arbustes épineux ou inermes, à feuilles simples ou composées, réduites à une ou trois folioles. Les Lupins (*Lupinus* T.) ont un arille, comme les Ajones, mais leurs feuilles sont ordinairement composées-palmées.

De même que nous avons vu qu'une fausse cloison carpellaire peut diviser l'ovaire en deux compartiments secondaires (*Astragalus*), de même aussi il peut s'en produire de transversales qui

viennent isoler les ovules les uns des autres. C'est ce qui arrive, par exemple, dans les Sainfoins (*Hedysarum* T.). Ici même, le fruit devient lomentacé à la maturité, c'est-à-dire que, chaque cloison

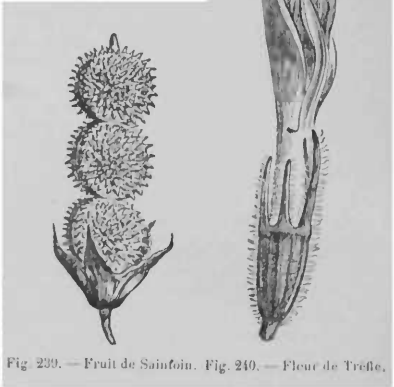


Fig. 239. — Fruit de Sainfoin. Fig. 240. — Fleur de Trèfle.

se dédoublant, il se partage en autant d'articles indépendants qu'il y a de graines; ces articles ne s'ouvrent point, et constituent des sortes d'arhames. Ce sont eux que l'on connaît dans le langage commercial sous le nom impropre de *graines* de Sainfoins. Si les ovules se réduisent à un ou deux, le fruit n'aura plus qu'un seul article monosperme ou disperme, et ce sera la caractéristique des Esparsettes (*Oxytrichus* Gaertn.), dont une espèce tient chez nous une si large place dans les cultures fourragères.

Il arrive exceptionnellement que les pétales de certaines Papilionacées s'unissent en une corolle

gamopétale, ce qui entraîne cette conséquence ordinaire que les filets staminaux s'unissent eux-mêmes au tube ainsi formé. Tel est le caractère dominant de la tribu à laquelle appartiennent les Trèfles (*Trifolium* T.), les Luzernes (*Medicago* L.), les Mélilots (*Melilotus* L.), toutes plantes de premier ordre pour l'agriculteur. Ces genres gamopétales se distinguent d'ailleurs les uns des autres par l'organisation de leur ovaire et de leur fruit, et aussi par leur inflorescence. Chez les Trèfles, l'ovaire ne renferme qu'un ou quelques ovules, et la gousse, à peine déhiscente, demeure enveloppée du calice et de la corolle marcescente. Leurs fleurs sont disposées en sortes de capitules axillaires, et leurs feuilles munies de stipules pétiolaires, sont le plus ordinairement trifoliolées. On en a décrit jusqu'à deux cent cinquante espèces. Les Mélilots ont à peu près l'ovaire et le fruit des Trèfles, et possèdent le même feuillage ; mais leurs fleurs forment de longues grappes. Quant aux Luzernes, elles ont des

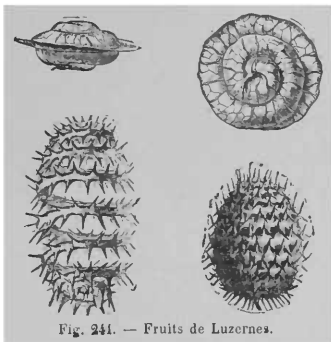


Fig. 241. — Fruits de Luzernes.

ovules beaucoup plus nombreux, et leur fruit, toujours contourné, se courbe en faucille, ou plus ordinairement se roule en spirale. Le feuillage est semblable à celui des genres précédents.

Enfin, l'androécée des Papilionacées peut présenter cette autre modification que les étamines soient toutes indépendantes, le type floral demeurant d'ailleurs semblable à lui-même. Tels se présentent les *Sophora* L. dont une espèce japonaise est aujourd'hui cultivée dans tous les parcs. Les types à étamines libres semblent former un passage aux Légumineuses-Cæsalpinées dont nous dirons bientôt quelques mots.

Tels sont, énoncés très brièvement, les caractères saillants des genres les plus importants, dont nous ne devons pas présenter ici une étude botanique complète, ayant seulement le désir de montrer quelle était la nature des modifications dont on a pu se servir pour établir les nombreuses tribus (de dix à quinze, suivant les auteurs), entre lesquelles se répartissent les deux cent quatre-vingt et quelques genres qu'on reconnaît aujourd'hui dans le groupe des Légumineuses-Papilionacées.

LÉGUMINEUSES-CÆSALPINÉES. — Les plantes de cette sous-famille ont souvent une grande ressemblance extérieure avec celles dont nous avons déjà parlé ; mais elles s'en distinguent d'ordinaire par la périfloraison de leur corolle qui est imbriquée de telle sorte que le pétale postérieur soit enveloppé et non pas enveloppant, par leur embryon dont la radicule est droite, et par la présence très fréquente d'un albumen qui manque chez les Papilionacées. Ce sont évidemment là des caractères d'une assez mince valeur, et la distinction basée sur eux n'est certainement pas très naturelle ; mais

ils sont faciles à observer, et, la subdivision s'imposant dans un groupe d'une aussi vaste étendue, ils sont à peu près universellement acceptés.

Nous n'examinerons succinctement que les genres les plus connus et surtout ceux dont il est facile

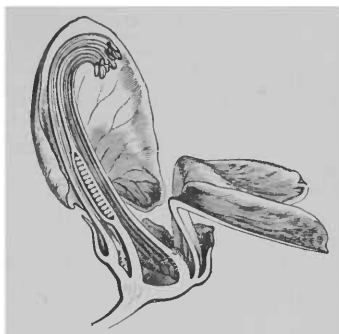


Fig. 242. — Fleur de Gaiacium coupée en long.

d'étudier l'organisation, parce qu'ils ont des représentants dans nos cultures.

Les Gaiaciers (*Cercis* L.), dont une espèce est bien connue de tout le monde sous son nom vulgaire d'Arbre de Judée, ont des fleurs irrégulières et résupinées qui rappellent beaucoup

l'aspect des fleurs papilionacées ; tout, en effet, y est à peu près organisé de même, mais le pétale postérieur, ou étendard, est recouvert par les ailes qui recouvrent elles-mêmes les pièces correspondant à la carène. Il existe encore dix étamines, disposées en deux verticilles, mais leurs filets sont complètement indépendants. Quant au gynécée, il présente l'organisation de celui d'un Pois, sauf que les ovules y sont anatropes. La gousse, étroite et allongée, laisse échapper à la maturité de nombreuses graines sous les téguments desquelles on trouve un embryon droit, entouré d'un albumen abondant, très dur.

Ce sont des arbres des régions tempérées de l'hémisphère boréal, à feuilles simples, munies de deux stipules latérales. Leurs fleurs, réunies en grappes courtes, plus ou moins ramifiées, naissent à l'aisselle des feuilles, ou le long des rameaux, et jusque sur le tronc.

Les Casses (*Cassia* T.), dont quelques espèces sont devenues chez nous des plantes d'ornement, ont

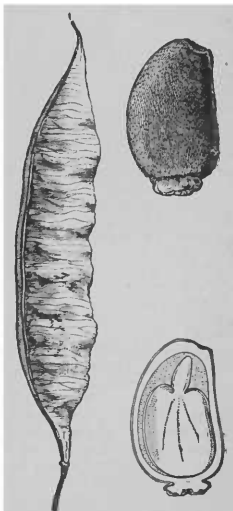


Fig. 243. — Fruit du Gaiacium, graine entière et coupée en long.

encore la fleur irrégulière, mais l'apparence papilionacée a ici presque complètement disparu, bien que la réspination subsiste. Les pétales sont tous étalés au moment de l'épanouissement, et se montrent peu dissimilables. Nous retrouvons l'androécé diplostémone et libre, mais il est assez profondément modifié d'ailleurs. Des cinq étamines extérieures, les trois antérieures sont beaucoup plus longues que toutes les autres, et seules fertiles. Des cinq intérieures, quatre (les antérieures) possèdent également du pollen, mais elles sont beaucoup plus petites que les précédentes. La cinquième, qui occupe avec les deux petites étamines du premier verticille, l'arrière de la fleur, est réduite comme elles à l'état de languette stérile. Il y a donc, en somme, sept étamines fertiles, mais inégales, et trois staminodes. L'ovaire, plus ou moins arqué, présente à peu près la même organisation que celui des *Cercis*; mais le fruit des deux cents espèces de *Cassia* connues est fort variable. C'est une gousse, tantôt déhiscente, aplatie et papyracée, à graines peu nombreuses, tantôt indéhiscente, cylindrique, très dure, renfermant un très grand nombre de semences séparées les unes des autres par des replis transversaux du péricarpe hypertrophié.



Fig. 244. — Fleur de Cassie et diagramme de cette fleur.

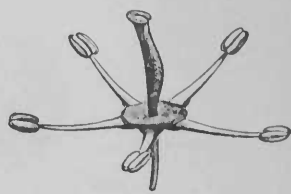
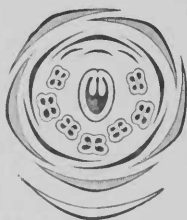


Fig. 245. — Fleur hermaphrodite du Caroubier.

Les *Cassia* sont des herbes, plus souvent des arbres ou des arbustes à feuilles composées, paripennées.

Dans les *Chicots* (*Gymnocladus* Lamk), le réceptacle est tubuleux et les fleurs unisexuées ont des pétales en nombre variable (quatre ou cinq), peu développés, presque égaux. Leur fruit est une grande gousse coriace, doublée intérieurement d'une couche pulpeuse.

Les *Féviers* (*Gleditsia* L.) ont de trois à cinq sépales insérés sur le bord d'un réceptacle campanulé, des pétales en nombre égal, et deux verticilles d'étamines souvent incomplets. Le fruit est une gousse très allongée, cultriforme, souvent indéhiscente, contenant des graines isolées chacune dans une logelette à parois plus ou moins molles. Ce sont de grands arbres à feuilles composées, pennées ou bipennées, et munis de fortes épines simples ou rameuses qui représentent des rameaux métamorphosés. Leurs fleurs sont en grappes axillaires.

Les *Caroubiers* (*Ceratonia* L.) offrent un amoindrissement très remarquable de la fleur. Ce sont des arbres polygames-biologiques, chez lesquels la corolle fait totalement défaut, et où l'on n'observe plus qu'un seul verticille à l'androécé. Le fruit, bien connu sous le nom de *caroube*, est une gousse drupacée, indéhiscente, à parois épaisses, riches en une pulpe sucrée. Leurs feuilles sont paripennées, à folioles peu nombreuses, dures et fortement asymétriques. Leurs fleurs forment sur le vieux bois des groupes courts isolés ou rapprochés par petits groupes.

Telles sont les principales modifications capables

d'intéresser le lecteur, que présentent les plantes de la division des *Cassaliées*, laquelle renferme soixante-dix genres environ, répartis entre huit tribus secondaires.

Nous allons maintenant jeter un rapide coup d'œil sur la sous-famille des *Mimosaées*.

LÉGUMINEUSES-MIMOSAÉES. — Les plantes qui forment cette division se distinguent de toutes les autres Légumineuses par la constante régularité de leur fleur. Leur corolle est toujours valvaire, tantôt dialypétale, tantôt gamopétale. Leur gynécée est construit comme celui des *Cassaliées*, et leurs graines sont albuminées, avec un embryon rectiligne. Parmi les trente genres environ qui constituent ce sous-ordre, nous examinerons brièvement les *Mimosaées* qui lui ont donné leur nom, et les *Acacias*.

On connaît au moins deux cents espèces de *Mimosaées* (*Mimosa* L.) qui se divisent assez naturellement en deux séries suivant que leur fleur est isostémone ou diplostémone. La plus célèbre de toutes est la *Sensitive* (*Mimosa pudica* L.), que l'on peut cultiver assez facilement. Son réceptacle obconique porte un calice de quatre sépales égaux et valvaires, dont deux postérieurs et deux antérieurs; une corolle formée d'un nombre égal de pétales alternes et libres. L'androécé comporte quatre étamines

superposées aux sépales, longuement exsertes, dont les anthères biloculaires s'ouvrent par deux fentes longitudinales intorses. Au centre de la plate-forme réceptaculaire se dresse un ovaire que nous désignerons, pour abrégé, par les termes *ovaire de Légumineuse*. Les ovules y sont peu nombreux (quatre ordinairement), anatropes et descendants. Le fruit est une gousse dont les valves se comptent à la maturité en autant d'articles qu'il y a de graines, après s'être séparées d'une sorte de cadre durci, formé par les deux sutures.

La *Sensitive* est une herbe américaine à feuilles composées bipennées, dès longtemps et fibres par les mouvements qu'elles exécutent sous diverses influences. Ses fleurs forment des sortes de capitules glabuleux.

Les autres espèces isostémonees du genre ont les mêmes caractères généraux, mais leur fleur varie quant au nombre des parties du périanthie et de l'androécé qui peuvent être trimères, mais bien plus souvent portés aux types cinq et six. Les ovules peuvent être indécus.

Les *Mimosaées* qui ont deux verticilles à l'androécé, ont également le périanthie variable quant au nombre de ses parties, et de la même façon que nous venons de dire. Souvent aussi le fruit est lomentacé; mais d'autres fois il s'ouvre parce que les deux valves tombent d'une seule pièce.

Ce genre renferme des herbes, des arbres et des arbustes, quelquefois grimpants. Les inflorescences sont des épis ou des capitules.

Le genre *Acacia* T. qu'il ne faut pas confondre avec les *Robinia* souvent désignés à tort sous ce

nom, et qui sont des Papilionacées) comprend également des plantes dont les sépales et les pétales varient de trois à cinq. La corolle y est tubuleuse ou formée de pièces libres; mais les étamines sont toujours en nombre indéfini, tantôt libres, tantôt réunies en un ou plusieurs faisceaux. Le gynécée comporte un ovaire de Légumineuse, dont le placenta est, comme toujours, superposé à un des pétales, et dont les ovules sont indéfinis ou en nombre réduit. Le fruit est une gousse dont la forme, les dimensions, la consistance et le mode de déhiscence varient, pour ainsi dire, d'une espèce à l'autre. Les Acacias sont presque tous ligneux (arbres ou arbustes), inermes ou chargés d'aiguillons. Leurs feuilles, souvent composées-pennées, peuvent se réduire à un pétiole aplati de droite à gauche (*phyllode*) et simulant une feuille simple.

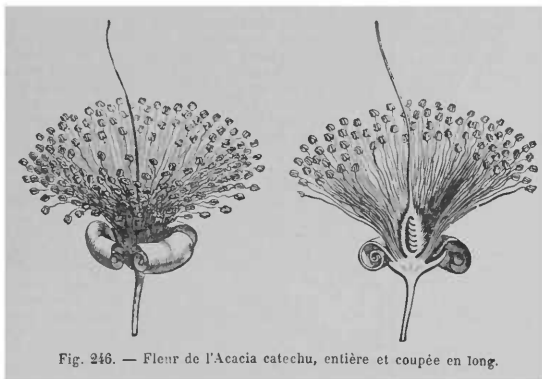


Fig. 246. — Fleur de l'Acacia catechu, entière et coupée en long.

Les fleurs, comme celles des Mineuses, forment des capitules ou des épis simples ou ramifiés. On en connaît environ quatre cents espèces surtout répandues en Afrique ou en Australie.

Quant aux autres genres de la sous-famille, nous ne pensons pas qu'il y ait intérêt pour le lecteur à nous en occuper ici.

Telle qu'elle est constituée, la famille des Légumineuses forme un groupe immense et très naturel. On en connaît aujourd'hui plus de six mille espèces réparties entre toutes les parties du globe. La distribution géographique de ces plantes est fort inégale: tandis qu'on rencontre des Légumineuses-Papilionacées depuis l'équateur jusqu'aux régions polaires, les Cæsalpinées et les Mimosées ne sortent guère des zones les plus chaudes.

Au point de vue technique, les Légumineuses offrent une importance de premier ordre, et le nombre des espèces utiles est tellement considérable que nous ne pouvons songer à en donner une énumération détaillée. Chacun sait que beaucoup de ces plantes servent à la nourriture de l'homme et des animaux, soit par leurs graines, soit comme plantes fourragères. Leur valeur alimentaire, dès longtemps reconnue, trouve son explication dans leur composition chimique dont le trait général dominant est la richesse en principes azotés (*Légumine*). C'est avec raison qu'on a pu dire que, sous le rapport alimentaire, la famille des Légumineuses marche de pair avec celle des Graminées. Nous n'insisterons donc point sur les usages auxquels sont employés les Pois, Haricots, Fèves, Lentilles, etc., les Luzernes, les Trèfles, les Sainfoins, les Lotiers, les Vesces et une foule d'autres, appartenant toutes à la division des Papilionacées. Les détails relatifs à ces genres se trouvent,

dans ce recueil, à la place qui revient à chacun d'eux. Nous essayerons plutôt d'indiquer au lecteur certains produits également fort importants dont la nature et l'origine sont moins connues.

Aux composés ternaires et protéiques contenus dans les Légumineuses, il se joint parfois des substances âcres, irritantes ou narcotiques, plus ou moins vénéneuses, souvent confinées dans la graine, quelquefois réparties dans la plante entière. La plus célèbre à cet égard est le *Physostigma venenosum*, espèce du Gabon, dont les graines sont connues sous le nom de *Fèves de Calabar*, et constituent un poison violent, mais aussi un médicament précieux. Ces qualités nuisibles se retrouvent, bien qu'à un moindre degré, chez quelques plantes de nos contrées. C'est ainsi que les graines de l'*Ervum Ervilia*, du *Lathyrus Cicera*, que les feuilles de plusieurs Cytises, Genêts, Coronilles, etc., peuvent causer des accidents plus ou moins graves.

Un grand nombre de Légumineuses renferment de notables proportions de tannin, ce qui fait que certaines de leurs parties servent à préparer les peaux ou donnent des médicaments importants. L'industrie emploie d'énormes quantités, sous le nom vulgaire de *Bablabs*, des fruits de plusieurs *Acacia* (*A. arabica*, *A. Verek*, etc.). C'est de l'écorce de l'*Acacia Catechu* et aussi du *Pterocarpus Draco* que l'on extrait des substances astringentes connues sous les noms de *Cachou*, *Kino* et *Sang-dragon*.

Plusieurs Mimosées et Papilionacées prennent une importance extrême par la production de substances mucilagineuses et gommeuses. Les gommés solubles exsudent de quelques espèces d'*Acacia* (*A. arabica*, *A. Verek*, etc.); les gommés insolubles, qui ont seulement la propriété de se gonfler dans l'eau, et qu'on appelle *G. adragant*, sont produites par diverses espèces d'Astragales.

Les matières sucrées existent dans toutes les plantes du groupe, mais elles prédominent dans quelques-unes et les rendent aptes à certains usages spéciaux. Tout le monde connaît, sous ce rapport, la Réglisse (*Glycyrrhiza*) dont la racine ligneuse sert à préparer des boissons rafraîchissantes. Le fruit de certaines espèces contient une pulpe plus ou moins sucrée (Caroubier, Fèvières, etc.), comestible ou mélangée de principes purgatifs, comme dans le Tamarin (*Tamarindus indica*). L'*Alhagi Maurorum* produit une des *mannes* de l'Arabie.

Bon nombre de Légumineuses ont la graine riche en matière grasse; la plus célèbre à ce point de vue est l'Arachide ou *Pistache-de-terre* (*Arachis hypogea*) dont on importe chaque année en Europe des quantités énormes, pour l'extraction de l'huile contenue dans son embryon. Quelques autres plantes du groupe des Mimosées donnent ou pourraient également donner de l'huile.

Les matières colorantes ne font point défaut dans la famille qui nous occupe, et il faut citer en première ligne les Indigotiers (*Indigofera* L.) dont plusieurs espèces fournissent, par une sorte de fermentation de leurs feuilles l'*indigo*, une des couleurs bleues les plus solides que l'on connaisse, et dont le commerce se chiffre annuellement par des millions. Les Genêts de nos pays (*Genista tinctoria*, etc.) servent à teindre en jaune; on retire le *jaune indien* de certains *Butea* asiatiques. Les

fruits du *Sophora* du Japon, le bois du *Virgilier* (*Cladrastis lutea*) fournissent également des couleurs jaunes. Certains bois de Légumineuses sont des plus connus comme tinctoriaux; tels sont le Campêche (*Hematoxylon campechianum*) et le Brésillet (*Cassalpinia echinata*) dont la matière colorante est rouge.

C'est des mêmes *Butea* qu'on retire la matière résineuse vulgairement appelée *laque* ou *gomme laque*, d'un usage si général dans l'industrie de la chapellerie et dans la préparation des vernis. Ce sont encore des Légumineuses qui donnent les matières dites *baume de Tolu*, du *Pérou*, de *Copahu*, médicaments bien connus.

Bien des Légumineuses sont célèbres par le parfum qui répandent leurs fleurs ou qui est contenu dans leurs feuilles ou leurs graines. Citons, par exemple, le *Coumarouna odorata*, grand arbre américain dont les semences se nomment *foes de Tonka* dans le commerce de la parfumerie, et aussi l'*Acacia farnesiana*, arbuste cultivé en grand dans toute la région méditerranéenne pour ses fleurs délicieusement odorantes, qui donnent l'*essence de Cassie* dont les propriétés sont stimulantes. Les Mélilots entrent pour une bonne part dans l'odeur agréable du foin de certaines prairies.

Nous pourrions encore nommer beaucoup de plantes employées comme vomitives ou dépuratives, mais il faut se borner dans cette énumération.

Les Légumineuses présentent aussi une importance considérable par les bois très variés qu'elles fournissent à l'industrie. Les Mimosées ont d'ordinaire des tiges de médiocre volume, aussi les bois qui en proviennent sont-ils assez peu recherchés. Parmi les Papilionacées, spontanées ou cultivées chez nous, les plus remarquables à ce point de vue particulier sont les Faux-Acacias (*Robinia*) et les Faux-Ebéniers (*Cytisus*), dont les bois sont usités dans le charbonnage et l'industrie du tour. Mais ce sont les tribus des Sophorées et des Dalbergiées, ainsi que la sous-famille des Cassalpinées, qui se montrent les plus riches. Elles renferment des arbres de très grande taille, et leurs bois sont très estimés pour les constructions ou les ouvrages d'ébénisterie. Il nous suffira de citer : le Palissandre, fourni par une Dalbergiée peu connue au point de vue botanique, le Gaïac de la Guyane (*Coumarouna odorata*), le bois d'Anarante (*Copaifera bracteata*), le Bois de fer du Brésil (*Apuleia ferrea*), le Bois de rose (*Cassalpinia insignis*), etc.

Quant aux Légumineuses employées pour l'ornement, elles se comptent par centaines, et appartiennent à toutes les divisions de la famille. Les unes, issues des pays tempérés, font l'ornement de nos parterres qu'elles égayeront par l'élégance de leur port, ou par l'éclat et le parfum de leurs fleurs; les autres ne peuvent exister chez nous que dans les serres chaudes ou tempérées. E. M.

LEICESTER (*sootechme*). — C'est le nom par lequel est désignée, en Angleterre, la variété de la race ovine Germanique (voy. ce nom) plus connue en France sous celui de Dishley. Ce nom, qui était celui de l'ancienne population du Leicestershire, avant que Bakewel créât son troupeau amélioré de Dishley-Grange, a définitivement prévalu même sur celui de New-Leice-ter que la variété a porté durant un temps.

Les premières opérations de Bakewel datent de 1755. Les sujets exploités alors étaient hauts sur jambes et à squelette volumineux. Bien que le sol du comté fût déjà fertile, leur développement était tardif. C'étaient en somme des animaux grossiers, peu musclés en général, comme le sont encore ceux des variétés allemandes de la même race, notamment celle des provinces rhénanes. Cinq ans après, en 1760, l'éleveur de Dishley-Grange avait obtenu de tels résultats de ses procédés, qu'il put inaugurer l'industrie de la location des béliers, qui

est due à son initiative. Les premières enchères ne produisirent pas plus d'une guinée (25 francs) par tête. Mais par la suite il y eut hausse chaque année, si bien qu'en 1786 le revenu annuel du troupeau atteignait 1000 souverains ou 25 000 francs. Trois ans après il fut porté à 170 000 francs. En outre de la location, trois béliers se vendirent en 1789 une somme totale de 1200 souverains ou 30 000 francs. La renommée de ce troupeau était alors à son comble. Les éleveurs de l'Angleterre s'en disputaient les meilleurs produits avec un véritable acharnement.

Sur les moyens employés par Bakewel pour atteindre son but, il s'est établi des légendes, à la propagation desquelles David Low n'a pas peu contribué. Elles sont toutes plus invraisemblables les unes que les autres. On l'a accusé de faire un secret de ses procédés, et en outre d'avoir, pour réussir, affaibli le tempérament de ses animaux par l'abus de la consanguinité. Il y a eu en tout cela beaucoup d'ignorance et aussi de parti pris. Sans doute, comme Anglais, l'éleveur de Dishley-Grange a su profiter avec habileté de la création de son génie, sans crier sur les toits, ainsi que n'eût pas manqué de le faire un Français, les détails de la marche suivie par lui. Mais prétendre qu'il l'a tenue secrète pour en profiter seul, par pur égoïsme, c'est oublier que Charles Colling, l'améliorateur des Courtes-cornes, fut son élève et profita largement de ses leçons. La marque de son influence se retrouve d'ailleurs sur tout le bétail de l'Angleterre, dont l'amélioration dans le sens de la précocité date de son époque.

Aujourd'hui, et l'on peut dire depuis la fin du siècle dernier, il n'y a plus un seul sujet Leicester qui ne présente tous les caractères de ceux du troupeau de Bakewel. Toute la population de la variété a subi la transformation. Cette population s'est beaucoup étendue, en dehors du comté, sous l'influence de l'engouement dont elle a été l'objet. Mais depuis quelque temps elle a perdu beaucoup de terrain, qu'elle a dû céder aux Shropshires. On ne la trouve plus, en Angleterre, que sur les terrains trop humides pour que ceux-ci puissent s'y accommoder.

La variété actuelle se distingue par son col court, sa poitrine ample, ses lombes larges, ses hanches écartées, sa croupe courte et horizontale, pourvue d'une épaisse couche de graisse sous-cutanée, faisant saillie au-dessus de la pointe des fesses et noyant la base de la queue. Cette couche de graisse existe du reste aussi sur les côtes et sur la face externe des cuisses minces et très écartées. Elle donne à l'ensemble du corps l'aspect d'un parallépipède dont la face supérieure, presque plane, fait surtout, sous le nom vulgaire de table, l'admiration des dilettantes. Signalée pour la première fois par Yaart, qui lui a justement attribué la difficulté qu'éprouvent les Leicesters à supporter les étés chauds, en raison du trouble qu'elle met aux fonctions de la peau, elle n'est nullement un signe de grand développement des parties qui, chez le mouton, donnent la plus forte proportion de viande de premier choix. On le verra bien plus loin. C'est un véritable trompe-l'œil. Amaigris par une alimentation insuffisante, les Leicesters ne sont vraiment pas beaux, avec leurs longs membres, leurs épaules lourdes et leur cou mince. Ils ont besoin d'être fardés par de la graisse. Leur grand précocité est toutefois incontestable et elle se traduit par ses attributs habituels, qui sont la réduction du volume des os et l'aplitude à l'engraissement.

Par la sélection persévérante on s'est appliqué à éliminer les taches noires de la face et des membres. Il en reparait cependant parfois des petites aux oreilles et à la face. En tout cas il n'y a peut-être pas un seul sujet qui n'en montre des rouses de nuance plus ou moins claire. La toison est for-

mée de mèches longues et pointues, dont les brins, atteignant jusqu'à 0^m.25 et au delà de longueur, n'ont pas, d'après nos propres observations, un diamètre inférieur à 0^m.33, qui va jusqu'au delà de 0^m.40. Ils sont seulement un peu ondulés et le suint qui les revêt a un toucher toujours plus ou moins rude. C'est le type de ce qu'on appelle laine longue. La toison, qui s'arrête habituellement à la nuque et en haut de la partie libre des membres, ne pèse pas plus de 3 kilogrammes à 3^{kg}.500. En égard au poids vif moyen, c'est peu.

Ce poids, en effet, va chez les béliers jusqu'à 100 kilogrammes et au delà. Chez les brebis et les moutons, il ne descend guère au-dessous de 80 kilogrammes. Le rendement apparent, chez ces moutons présentés comme un type d'animaux de boucherie, est très élevé. En état d'engraissement commercial, on n'en obtient pas moins de 60 à 65 de viande nette pour 100. Tous ceux qui ont im-

et dans la graisse il n'y avait que 48 pour 100 d'acide fluide ou oléique. La prédominance des acides concrets, palmitique et surtout stéarique, explique à la fois la faible digestibilité et la saveur peu agréable de la viande de Leicester.

La variété en question est donc bien loin de mériter la réputation qui lui a été faite. On n'en obtient véritablement ni la grande quantité de viande comestible, ni la bonne qualité. Elle s'accommode mal à la chaleur et à la sécheresse, et conséquemment il ne faut pas espérer de l'entretenir dans les régions où elles règnent habituellement. En revanche elle ne souffre pas de l'humidité habituelle. En Angleterre, elle vit constamment dehors, sur les herbages ou sur les champs de Turneps, divisée en petits troupeaux le plus souvent.

L'active propagande dont elle a été l'objet l'a fait introduire un peu partout en Europe et en Amérique. Chez nous on n'est

point parvenu à la répandre ailleurs que chez les éleveurs qui l'entretiennent principalement en vue des succès de concours. Sa population totale, en France, ne dépasse certainement pas quelques centaines de têtes. Du reste, en Angleterre même, sur les marchés d'approvisionnement, les Leicesters se vendent toujours aux prix les plus bas par unité de poids vif. Ils y occupent donc un des derniers rangs. Et c'est vraiment justice, étant donnée la qualité inférieure de leur viande. A. S.

LELIEUR (*biographie*). — Le comte Lelieur, né à Ville-sur-Arce en 1765, mort en 1849, horticulteur français, fut intendant général des parcs et pépinières de l'Etat. Il propagea un grand nombre de variétés de plantes florales. On lui doit la *Pomone française* ou *Traité des*



Fig. 247. — Bélier Leicester.

partialement dégusté cette viande savent qu'elle est de qualité fort médiocre et qu'elle a le plus souvent le goût de suif. Mais on ne connaît pas assez, pour apprécier la valeur pratique de la variété, la proportion de viande comestible que contient cette viande nette, et aussi sa composition. Les résultats des recherches faites sur des sujets ayant obtenu le prix d'honneur au concours général vont nous l'apprendre.

Le poids vif moyen de ces sujets, au nombre de trois, était de 95 kilogrammes. Leur engraissement, nous n'avons pas besoin de le dire, était excessif, mais on pourrait en retrancher beaucoup sans nuire à la démonstration. Ils rendirent en viande nette 65 pour 100 de leur poids vif. Leur sixième côtelette a pesé 617 grammes, sur lesquels on a trouvé 445 grammes de graisse non comestible. Il restait donc seulement 172 grammes d'os et de viande mangeable, dont la partie appelée noix ne pesait que 37 grammes.

En rapprochant ce dernier nombre de celui représentant le poids total de la côtelette, on voit combien est énorme le déchet véritable. De plus, cela se réduit en tout à 19^g.175 de matière azotée,

et un *Mémoire sur les maladies des arbres fruitiers* (1811). H. S.

LEMONNIER (*biographie*). — Louis-Guillaume Lemonnier, né à Paris en 1747, mort en 1799, botaniste français, fut professeur au Jardin des Plantes de Paris. On lui doit l'introduction d'un grand nombre d'arbres exotiques dans son jardin de Montrouil, près Versailles. Il a publié des lettres sur la culture du Caféier. H. S.

LENGERKE (*biographie*). — Alexandre de Lengerke, né à Hambourg en 1802, mort en 1853, agronome allemand, a été professeur d'agronomie à Berlin et directeur, de 1842 à 1853, des Annales agronomiques de la Prusse. On lui doit un grand nombre de publications sur l'économie rurale allemande, et un *Dictionnaire d'agronomie* (4 vol., 1835-38). H. S.

LENTICULE (*botanique*). — Les Lenticules (*Lenma*), vulgairement *Lentilles d'eau*, sont de petites plantes de la famille des Lemnacees, constituées par de petites masses arrondies et charnues, de couleur verte, qui flottent à la surface des eaux dans les mares et les étangs, et qui ont l'aspect du fruit de la Lentille. Il en existe plusieurs espèces,

qu'on trouve souvent formant un tapis continu sur les eaux dormantes. On peut faire disparaître les Lentilles dans un étang, en y faisant séjourner une troupe de Canards.

LE NOTRE (biographie). — André Le Notre, né à Paris en 1613, mort en 1700, architecte de jardins, s'est rendu célèbre par la création d'un grand nombre de parcs et de jardins, notamment les jardins de Versailles, de Trianon, de Chantilly, de Meudon, de Saint-Germain, de Clagny, les parcs de Saint-James et de Greenwich en Angleterre, etc. Les créations de Le Notre constituent les types les plus parfaits des jardins à la française (voy. JARDIN).

LENTILLE. — Les Lentilles cultivées sont rangées, suivant les auteurs, dans le genre *Ervum* ou dans le genre *Lens*. On les a rapportées tantôt à l'espèce *Ervum Lens* Linné, tantôt à l'espèce *Lens Esculentia* Moench.

Quoi qu'il en soit, les Lentilles sont des plantes légumineuses qui se caractérisent par un ovaire réduit à deux ovules, de sorte qu'à la maturité chaqueousse ne donne que deux graines au maximum. Ce sont des herbes à tiges anguleuses et rameuses de 0^m,20 à 0^m,40 de hauteur, portant des feuilles composées, pennées, munies de vrilles et de stipules lancéolées entières. Les pédoncules floraux, axillaires, sont terminés par deux ou trois fleurs, petites, blanches, veinées de bleu, de violet ou de vert. Le légume qui succède à ces fleurs est glabre, aplati et contient deux graines lenticulaires dont la convexité est plus ou moins accentuée suivant les variétés.

La Lentille est cultivée depuis un temps préhistorique en Orient dans la région de la mer Méditerranée et même en Suisse (A. de Candolle). Les recherches concernant son origine tendent à faire admettre qu'elle a existé à l'état spontané dans l'Asie occidentale tempérée, en Grèce et en Italie. De là elle se serait étendue très rapidement à l'est et à l'ouest, de sorte que son aire géographique actuelle embrasse toute l'Europe et toute l'Asie tempérée.

Il y a lieu de distinguer parmi les plantes qu'on cultive sous le nom de Lentilles : la *Lentille commune* ou *Lentille grosse blonde* à graines lenticulaires, très aplaties, d'un blond pâle, larges de 6 à 7 millimètres ; le *Lentillon*, *petite Lentille*, *Lentille rouge*, dont les graines de couleur rougeâtre ne dépassent pas 5 millimètres de largeur (on trouve dans ce groupe une variété de printemps appelée plus spécialement *Lentille à la reine*, et une variété d'hiver ou *Lentillon d'hiver*) ; la *Lentille du Puy*, *Lentille verte*, spécialement cultivée aux environs de la ville du Puy-en-Velay et notamment caractérisée par ses graines petites, plus bombées que celles de la Lentille à la reine et offrant comme coloration un fond vert pointillé de noir.

On confond avec les Lentilles, dans le langage courant, la *Gesse cultivée* (voy. GESSE) sous le nom de *Lentille d'Espagne* ou *Lentille Suisse* ; la *Vesce blanche* ou *Lentille du Canada* (voy. VESCE), le *Lupin blanc* ou *Lentille des Arabes* (voy. LUPIN).

Les Lentilles ont une préférence marquée pour les sols légers, dans lesquels l'élément calcaire entre pour une proportion assez élevée. Sur les terres compactes, argileuses, le développement herbacé des plantes est souvent considérable ; mais le produit en grain est toujours faible. Les variétés d'hiver sont fréquemment détruites par les intempéries dans le nord de la France, quand on les sème sur des terrains qui ne s'échauffent pas très bien pendant la saison froide.

En ce qui concerne la richesse du sol, les Lentilles ne se montrent pas très exigeantes ; aussi, sauf dans certaines localités où la culture de ces plantes a pris une importance toute spéciale, leur réserve-t-on les champs les moins fertiles.

L'influence peu heureuse d'une fumure directe au point de vue de la production des semences, empêche de mettre les Lentilles en tête d'assolement ; le plus généralement on les intercale entre deux céréales. Il existe d'ailleurs, à ce point de vue, de même qu'en ce qui a trait aux préparations du terrain et aux soins d'entretien qu'on donne à la récolte, de telles différences suivant qu'on examine l'une ou l'autre des variétés de Lentilles, qu'il nous semble indispensable d'indiquer séparément ce qui est relatif à chacune d'elles.

Lentille commune. — La Lentille commune est celle qu'on rencontre le plus communément dans le commerce, c'est celle qu'on consomme surtout dans la région du Nord. C'est une Lentille de printemps qui se sème dès que les gelées ne sont plus à craindre, dès le mois de mars dans le centre de la France. Etant donnée la faible ténacité des terres qu'on consacre à cette culture, deux labours, alternant avec des hersages, sont suffisants pour amener le sol à l'état voulu. Le semis est effectué tantôt en *poquets*, tantôt en *lignes*. Le semis en poquets, qu'on exécute à la binette, a pour but de produire tous les 30 à 40 centimètres une touffe de Lentilles ; on dépose à cet effet cinq ou six graines dans des trous larges et peu profonds, et l'on recouvre de 2 à 3 centimètres de terre. Ce procédé a le grave inconvénient d'être peu expéditif, de rendre difficile le binage et de ne donner qu'un rendement relativement peu élevé. Il y a tout avantage à donner la préférence au semis en ligne qui peut se faire en même temps que le dernier labour ou seulement après hersage. Dans le premier cas, une femme suit le labourer et laisse tomber dans la raie ouverte, aussi régulièrement que possible, la graine de Lentille ; on sème toutes les deux raies seulement de façon à obtenir l'écartement voulu. Cette méthode exige des terres très bien préparées et un labour très léger ; on la remplace souvent par le semis dans des rayons équidistants ouverts par un homme, à l'aide d'une binette spéciale. Le recouvrement se fait au râteau ou même à la herse ; en laissant entre les lignes un espace de 25 ou 30 centimètres, on a des intervalles qui se travaillent sans difficulté sérieuse.

Tandis que 150 litres sont nécessaires pour ensemer un hectare en poquets, 100 litres suffisent quand on sème en lignes.

Il est indispensable, si l'on veut que la récolte soit belle, de maintenir le sol propre et meuble ; on y arrive par des binages dont il ne faut pas redouter la fréquence. Cependant, dans la majorité des cas, on se contente de deux opérations de ce genre, la première donnée aussitôt que la terre se salit un peu, la deuxième au moment de la moisson. On profite quelquefois du dernier binage pour buter.

Quand la maturité est à peu près complète, ce qui se produit vers la fin du mois de juillet, on doit procéder à la récolte. On choisit un beau temps et l'on arrache les Lentilles que l'on met en paquets en appliquant plusieurs poignées les unes contre les autres et en les réunissant par un lien formé tantôt avec de la paille de Seigle, tantôt avec quelques tiges de Lentilles. Les paquets sont laissés sur le sol, les racines en l'air, et les gousses tardives achèvent ainsi de mûrir. Au bout de quelques jours, on rentre avec précaution et l'on conserve en grange ou sous des hangars.

Le battage se fait au fléau et l'on livre aussitôt que possible au commerce les graines nettoyées au tarare ; on évite par cette vente rapide les pertes qui résultent des attaques des insectes, notamment des Bruches. La paille qui reste après le battage, constitue un bon fourrage que les animaux consomment avec avidité.

Les rendements en grain sont voisins de 10 à 15 hectolitres à l'hectare. Le poids de l'hectolitre varie de 78 à 80 kilogrammes.

On récolte de 1800 à 2500 kilogrammes de paille.

Quand on produit sa semence, on doit la prendre sur une partie du champ exempte de mauvaises plantes, là où la récolte est abondante, où la maturité est complète; on conserve les graines aussi longtemps que possible dans leurs gosses. La bonne qualité des semences est attestée par leur poids et leur couleur. On recherche des graines d'un blond pâle et l'on rejette au contraire toutes celles qui présentent une coloration rouge, indice d'une longue conservation.

Lentillon. — La destination la plus générale du Lentillon est de servir de fourrage pour les animaux. Aussi cette petite Lentille est-elle semée à la volée.

Quand on choisit la variété de printemps, c'est en mars qu'on effectue le semis et l'on mélange à la Lentille une certaine quantité d'Avoine destinée à servir de tuteur aux tiges peu rigides de la plante; quand c'est au Lentillon d'hiver qu'on a recours, on répand la graine au mois de septembre ou octobre et l'on y ajoute du Seigle.

Ces récoltes fourragères peuvent être consommées sur pied par les moutons ou fauchées. Dans le premier cas, c'est au moment de la floraison qu'il faut utiliser le produit; dans le Nord, on fauche après la formation des premières gosses.

On recueille sur les terres sèches, peu fertiles, 2500 à 3000 kilogrammes de fourrage sec.

Lentille verte du Puy. — La petite Lentille verte, si estimée dans le Midi, donne lieu à une culture importante aux environs de la ville du Puy et dans plusieurs localités de l'Auvergne, où elle s'élève jusqu'à 800 mètres d'altitude. Les sols basaltiques de cette partie de la France se montrent très aptes à donner de bonnes récoltes de cette plante.

L'assolement suivi est assez complexe; mais d'une manière générale on fait en sorte d'éloigner les Lentilles de la fumure qui est donnée aux Betteraves, Carottes ou Pommes de terre, formant la tête de l'assolement et précédant deux céréales séparées par un Trèfle.

Le terrain à semer est presque toujours préparé à l'automne ou pendant l'hiver, même lorsqu'il y a un peu de neige, à l'aide d'un instrument spécial appelé dans le pays *triandine*; c'est une fourche à deux dents plates. En mars, on ouvre à la houe des sillons distants de 0^m,25 environ, dans lesquels on répand, à la main, la semence, à raison de 150 litres par hectare. On recouvre au râteau ou à la herse. Un ouvrier sème, dans ces conditions, 15 ares par jour environ. Après deux binages au moins, complétés quelquefois par un buttage et un sarclage, on procède à la récolte, comme il a été dit pour la Lentille blonde.

Le battage est fait au fléau; il donne de 12 à 15 hectolitres de graines, avec 2500 kilog. de paille.

Les cultivateurs du Velay tiennent beaucoup à cette culture, dont le produit est assez élevé; l'hectolitre en effet se vendant 35 francs, on arrive avec 15 hectolitres, au chiffre de 525 francs.

Le Gratteron (*Galium aparine*), le Peigne de Vénus (*Scandix pecten Veneris*), les Chardons, sont les plantes adventices les plus communes dans les terres consacrées aux Lentilles. F. B.

LENTILLE D'ESPAGNE. LENTILLON. — Noms vulgaires donnés à la Gesse cultivée (voy. ce mot).

LENTILLE D'EAU. — Voy. LENTICULE.

LENTISQUE (sylviculture). — Arbruste ou petit arbre, de la famille des Térébinthacées, assez commun sur les coteaux pierreux de la région méditerranéenne, très commun en Corse et en Algérie. Le Lentisque (*Pistacia Lenticus*) a les feuilles alternes, paripennées, composées de 6-12 folioles entières elliptiques, mucronées, coriaces, d'un vert sombre en dessus, plus pâle et mat en dessous. Ses fleurs dioïques, verdâtres, à anthères purpurines, forment des épis cylindriques dressés qui

naissent à l'aisselle des feuilles. Le fruit est une drupe sèche, de la grosseur d'un Pois, d'abord rouge, puis noire. Le bois du Lentisque est dur, lourd et susceptible d'un beau poli. Le cœur a une belle couleur d'un jaune rosé, l'aubier est blanc jaunâtre. Ce bois est employé par les ébénistes et les tourneurs. Comme combustible, le bois de Lentisque est recherché, il donne beaucoup de chaleur et son charbon se maintient longtemps.

On tire du Lentisque une résine connue dans le commerce sous le nom de Résine de Chio ou de Mastic en larmes. Cette résine, très blanche et transparente, sert à la fabrication des vernis les plus fins. En Orient, les femmes la mâchent pour parfumer leur haleine.

Dans l'île de Chio on cultive avec soin le Lentisque pour en extraire cette résine dont le prix est élevé. L'extraction se fait en pratiquant, vers le mois de juillet, des incisions au tronc et aux plus grosses branches de ces arbres; la résine qui s'écoule par ces blessures, tombe en gouttes qui se coagulent promptement. Pour la séparer des matières étrangères, terre, débris d'écorce, etc., qui s'y trouvent, on la fait fondre à une chaleur douce et on la passe à travers des tamis de criu très clairs sous lesquels sont placés des vases pleins d'eau fraîche. La résine, en tombant goutte à goutte, forme des grains allongés, clairs, transparents, qui ont valu à cette substance son nom de mastic en larmes. B. DE LA G.

LÉON (sootechnie). — Le Léon, qui est une partie du littoral breton comprenant le nord de l'arrondissement de Brest et tout entier celui de Morlaix, possédait jadis une population chevaline parfaitement homogène et très renommée, qu'on appelait race du Léon. C'était, en réalité, la variété la plus importante, par sa taille et par son aptitude, de celles que comptait alors la race Irlandaise (voy. ce mot). Ce qu'elle est devenue, ce qu'elle est aujourd'hui, nous pouvons le demander à un auteur ayant vécu au milieu d'elle depuis de longues années, à M. Tanguy, de Landernau, dont la compétence et l'impartialité ne pourront être justement mises en doute par personne. Voici l'appréciation générale qu'il en faisait dans la *Chronique agricole de Bretagne*, du 24 juillet 1886 :

« La population chevaline de nos trois départements bas-bretons s'élève au chiffre d'environ 250 000 têtes d'animaux. Comment se fait-il que l'on ne trouverait pas chez nous, je veux dire chez nos éleveurs, 250 chevaux du prix moyen de 1500 francs, non pas même 150 chevaux de 1200 à 1500 francs ?

« Il y a quatre-vingts ans qu'une institution spéciale, qui s'appelle l'Administration des Haras, s'est constituée en France. D'abord établie à Langonnet, au cœur même du pays, d'où son action pouvait rayonner sur tous les points de la région bretonne, elle s'est ensuite scindée en deux sections, Lamballe et Hennebont. Elle a eu à sa disposition des sommes énormes à dépenser; un personnel très dévoué, très actif et souvent fort intelligent. Elle a pu agir en toute liberté, à peu près, se contrôlant elle-même, longtemps appuyée par l'influence gouvernementale la plus autoritaire. Comment en est-elle arrivée à ce point que toute homogénéité de race s'est effondrée dans les croisements sans nombre dont le cheval du Léon a été l'objet, et qu'aujourd'hui l'état de *variation désordonnée* dans lequel ces animaux se reproduisent est tel que l'on aurait bien de la peine à y rencontrer vingt fois deux bêtes pouvant s'appareiller pour former un attelage ? Et pourtant, ce n'est pas trop de l'estimer la population chevaline des deux arrondissements à 75 000 têtes à peu près.

« Comment le cheval léonard prétendu amélioré est-il incapable de se reproduire par lui-même, toujours le même, comme cela devrait être suivant

un système rationnel où les générations se succèdent semblables à elles-mêmes, semblables à leurs ascendants et donnant une descendance semblable à elles-mêmes aussi, toujours en concordance avec les besoins et les nécessités économiques du moment, c'est-à-dire avec les aspirations et les exigences de la consommation?

« On fait grand état de quelques 80 à 87 chevaux qui sont venus à Brest, en mai dernier, pour se partager quatorze ou quinze mille francs. Ce n'est pas beaucoup, 87, pour une si forte somme, et encore faut-il compter les chevaux de retour, qui reviennent chaque jour, comme les pioupiou des cirques, ou faisant un tour derrière les collisses; non, ce n'est pas beaucoup, car si les Brestoises avaient voulu m'écouter à l'origine de leur concours, ce n'est pas 87 chevaux qu'ils auraient élus, mais bien 700 à 800. Mais enfin, qui pourrait bien affirmer que ces 87 animaux d'élite (sous toutes réserves l'éélite) représentent plus de 25 pour 100 du nombre total de ceux qui, provenant des mêmes sources qu'eux, sont, pour des causes diverses et multiples, restés en chemin, et ne pourront être vendus que comme de simples rosses impropres à tout service? »

Cette peinture de la population chevaline actuelle du Léon n'est évidemment pas flatteuse, mais il faut bien reconnaître, cependant, qu'elle est exacte. Nous avons visité au printemps de 1885, en pleine saison de monte, les stations d'étalons de Saint-Pol-de-Léon et de Lesnevau, ainsi que leurs circonscriptions, pour en étudier les juments et les produits. A la première station, celle de Saint-Pol, il y avait douze étalons, dont un qualifié pur sang anglais, deux Norfolk, deux qualités Percherons, dont un, *Frontin*, se trouvait être, sans qu'on s'en doutât, du pur type irlandais, enfin sept Anglo-normands dits demi-sang. A Lesnevau, sur dix étalons, il y avait aussi un pur sang, trois Norfolk, un Norfolk-breton, un Percheron, deux Anglo-normands, un sans qualification, et, enfin, un seul qualifié de Breton. Est-il possible, avec un tel mélange de reproducteurs, d'obtenir une population chevaline homogène? On aurait voulu, de propos délibéré, faire disparaître l'ancienne variété du Léon, pour la remplacer par cette médaille de faible valeur dont parle plus haut M. Tanguy, qu'on ne s'y serait pas pris autrement.

Certains hippologues de l'école empirique ont beaucoup préconisé, en ces derniers temps, l'étalon trotteur de Norfolk pour l'améliorer. Le système pourrait être discuté, en se plaçant au point de vue de la puissance héréditaire des méteils, mais enfin ce serait un système. Il est visible que dans le pays de Léon, si bien partagé pourtant sous le rapport des ressources naturelles pour la production chevaline, l'Administration des haras n'en suit aucun, si ce n'est celui qui consisterait à cultiver la variation désordonnée, dont les effets sautent aux yeux de tout observateur impartial et compétent. Variation des caractères typiques, mais non pas hélas! de ceux dont dépend la valeur pratique, car l'insuffisance de solidité des organes du mécanisme moteur, des articulations inférieures des membres, notamment, présente une désolante uniformité.

Dans ces conditions, les représentants purs de l'ancienne variété sont très rares à trouver, parmi tant de méteils d'origines si diverses. Plus au ciel qu'il y en eût beaucoup cependant comme l'étalon *Frontin*, que le personnel de la station de Saint-Pol tenait avec une forte conviction pour un Percheron, parce qu'il était en vérité un trotteur hors ligne et qu'il avait été vendu à l'Administration par la Compagnie des Omnibus de Paris. C'est par des considérations de ce genre que les officiers des haras distinguent les races, apparemment. Nous n'avons pas à décrire ici de nouveau cette ancienne variété (voy. BRETONNES).

Il serait bien à désirer que les éleveurs du Léon se décollassent, enfin, à écouter ceux qui leur montrent depuis si longtemps le préjudice causé à leur industrie par l'intervention de l'Administration des haras, et à réagir, comme l'ont fait les percherons, contre les pratiques de cette administration. En se coalisant pour repousser les étalons disparates qu'elle leur offre avec l'appât du bon marché des saillies, et pour les remplacer par des étalons privés de la pure race du pays, ils verraient bientôt régner la prospérité dans leur industrie, si fortement atteinte par la production de tant de non-valeurs. C'est ce qui arriverait infailliblement par cela seul que l'uniformité du type serait rétablie, en même temps que l'exacte adaptation de ce type aux conditions de milieu. On comprend difficilement que des notions si simples, souvent faites par des hommes du pays en qui les Bretons devraient avoir pleine confiance, n'aient pas réussi à prévaloir contre une doctrine compliquée et obscure de prétendue amélioration, dont les déplorables effets sont si évidents. Malheureusement ces effets ne sont pas préjudiciables aux seuls Bretons du Léon. Ils privent le pays tout entier d'un de ses principaux éléments de force et de richesse.

LÉONOTIS (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Labiées. On cultive, dans les serres tempérées, le Léonotis du Cap, arbrisseau à feuilles persistantes, longues et aiguës, à grandes fleurs rouge orangé, disposées en épi formé de verticilles rapprochés. On multiplie cette plante par boutures.

LÉONURE (botanique). — Voy. AGRIPPAUME.

LÉPIDOPTÈRES (entomologie). — Ordre d'insectes vulgairement nommés papillons, à quatre ailes membraneuses revêtues d'écaillés, à pièces de la bouche transformées pour la succion, à mélanophoses complètes. Tous les Lépidoptères, sauf de fort rares exceptions, ont les ailes très largement développées, et même une vie tout aérienne. Essentiellement phytophages à tous leurs états, ils se nourrissent, à l'état de larves, de plantes ou de toutes autres substances végétales. Les insectes parfaits suçent le nectar des fleurs, les liquides, miellés, sèves, découlant des arbres, parfois même absorbent les excréments liquides des animaux, ainsi les Murs, les Nymphales, qui se posent souvent sur les bouses des bestiaux ou près des flaques d'urine. Par exception les chenilles de certaines Teignes se nourrissent de matières animales, crins, plumes, laine, graisse, etc.

La tête des Lépidoptères, généralement grande et transversale, est attachée au corps par un petit cou qui lui permet une certaine mobilité; généralement recouverte de poils épais, elle porte sur ses côtés de gros yeux composés et saillants, et sur le front sont souvent deux ocelles. Les antennes, généralement allongées, composées de nombreux articles, sont de formes très diverses. Chez la majorité des papillons de jour elles sont minces, longues, terminées par une massue rutilée commençant plus ou moins près de l'extrémité, souvent terminée par un crochet; chez nombre de Sphux, elles sont prismatiques et plus ou moins dentelées; filiformes chez la majorité des formes nocturnes, elles sont souvent plumbeuses, barbelées, très pectinées, ainsi qu'on le voit chez les Bombyx, surtout chez les males, etc.

La disposition de la bouche ne rappelle nullement celle de tous les insectes broyeur; tandis que la lèvre supérieure et les mandibules ne sont plus représentées que par de petites écaillés, les mâchoires démesurément allongées se sont transformées en deux longues gouttières finement striées transversalement et formant, par leur juxtaposition, une trompe capable d'aspirer les liquides, et pouvant, grâce à un appareil musculaire spécial, se rouler en spirale sous la tête pour se protracter en avant

sulvant les besoins. Cette trompe ou spiritrompe, très allongée chez les diurnes, se raccourcit chez beaucoup de nocturnes et s'atrophie parfois complètement, ainsi chez tant de *Bombix* qui ne prennent aucune nourriture à l'état adulte. D'une longueur démesurée chez certains *Sphinx*, elle égale chez les *Macroglosses* plusieurs fois la longueur du corps. Une modification très intéressante de la trompe se remarque chez les Ophidières, grandes Noctuelles des pays chauds; raccourcie et très robuste, elle prend la forme d'une tarière barbelée et dentelée propre à percer les tissus végétaux, à déchirer leurs cellules pour en aspirer les sucs; c'est ainsi que les Ophidières peuvent attaquer les oranges et en sucer le jus, et c'est bien là le seul cas, officiellement reconnu, d'un papillon commettant des dégâts à l'état adulte; on peut aussi considérer comme nuisible le gros *Sphinx* tête de mort (*Acherontia Atropis*) qui pénètre dans les ruches pour lamper le miel.

Les palpes maxillaires sont généralement rudimentaires, parfois ils sont assez développés et munis de deux articles. La lèvre inférieure est munie de ses palpes labiaux, le plus souvent très développés, remontant vers le haut de la face et très poilus; ce sont eux qui forment, chez les papillons de jour, ces deux espèces de petites cornes remontant devant chaque œil et formant en avant une sorte de nouveau bifurqué; ces derniers palpes sont formés de trois articles.

Le thorax ou corselet est robuste, généralement arrondi ou allongé, et renferme les muscles puissants destinés à faire agir les ailes. Les trois parties qui le composent se laissent peu deviner sous l'épais revêtement de poils qui les couvre. Le prothorax ou collier, fort petit, est peu visible en dessus; en dessous il est plus large et donne attache à la première paire de pattes. Le second anneau ou mésothorax est joint au collier par son bord antérieur et se soude avec le métathorax, ou troisième segment thoracique, par une suture plus ou moins marquée. Chacun de ces deux derniers segments porte une paire d'ailes et une paire de pattes. Si l'on veut examiner de près les diverses parties constitutives du thorax d'un papillon, il faut le brosser et le débarrasser des écailles et des poils qui le recouvrent.

Deux pièces symétriques dont l'importance doit être grande, mais dont les fonctions sont mal connues, sont les *ptérygodes*, qui recouvrent la base de la première paire d'ailes. Chez les *Sphinx*, ces appendices sont presque de la longueur du thorax et le recouvrent en partie. Ces *ptérygodes*, souvent nommés épannelles, sont mobiles; leurs fonctions, dans le mécanisme du vol, sont encore inconnues. Le métathorax ou troisième partie du corselet est terminé par une pièce triangulaire, l'écusson.

Les ailes sont toujours au nombre de quatre et presque toujours bien développées, sauf dans les cas assez rares où les femelles ne possèdent que des moignons d'ailes (*Orgyia*, *Nyssia*, *Heterogynnis*, *Trichosoma*) ou sont complètement aptères (*Psyche*). Les ailes supérieures, antérieures, ou de la première paire, sont beaucoup plus développées que celles de la seconde paire, ailes inférieures ou postérieures. Chacune de ces ailes est composée d'une lame membraneuse renforcée par des côtes plus épaisses qui la soutiennent de distance en distance, ce sont les nervures. Cette lame se compose de deux membranes transparentes unies par leurs bords d'une façon intime et appliquées l'une contre l'autre sur toute leur surface parcourue par ces lignes saillantes empruntant leur solidité à la chitine dont elles sont formées. Les nervures sont des canaux interposés entre les deux membranes et elles sont toujours disposées d'une façon régulière suivant les familles et les genres, aussi donnent-elles des caractères importants pour la classifica-

tion. Dans leur intérieur se trouvent des trachées, prolongements des troncs respiratoires du thorax.

Les ailes sont plus ou moins dentelées ou découpées sur leurs contours extérieurs; lorsque ces bords ne sont pas accidentés, elles sont dites entières; souvent les inférieures s'allongent en queues plus ou moins nombreuses et enroulées sur elles-mêmes. Dans les petits papillons des genres *Ornide* et *Pterophore*, les découpures s'exagèrent, et les ailes ne sont plus composées que de lamères plumeuses dominant assez bien, par leur aspect, l'impression d'un éventail déchiré.

La membrane des ailes est entièrement recouverte, sauf parfois par endroits, d'écailles petites et imbriquées, qui leur donnent cet aspect velouté, et qui forment cette poussière restant après les doigts lorsqu'on a saisi un papillon par les ailes. Ces écailles, très petites, ont généralement la forme d'une pelle dont le manche est représenté par un petit ongle corné s'implantant dans un tuyau situé sur la membrane de l'aile. Rangées sur cette membrane suivant un ordre régulier, les écailles se recouvrent à la façon des tuiles d'un toit.

Dans le vol, les deux paires d'ailes doivent agir solidairement, tant parce que les insectes Lépidoptères ne possèdent qu'un seul système de muscles pour faire agir les quatre ailes, que parce que cette solidarité est assurée chez beaucoup de formes par un appareil spécial nommé frein. C'est un crin parfois multilobé, le plus souvent simple, attaché au haut de l'aile inférieure et rentrant dans un petit anneau situé au bord inférieur de l'aile supérieure. Chez d'autres papillons, les ailes supérieures portent à la partie interne de leur bord inférieur un rebord dans lequel vient s'emboîter le bord supérieur des ailes de la seconde paire.

Les pattes sont construites sur le plan de celles de tous les insectes; mais étant donné le peu d'usage qu'en font relativement les papillons, elles sont généralement grêles et peu robustes. Le nom de *tétrapodes* (à quatre pieds) a été donné à certains papillons de jour qui paraissent, en effet, ne posséder que deux paires de pattes. Cet aspect provient de la position des pattes antérieures qui se sont atrophiées et repliées en avant, sous la tête. Elles présentent alors souvent des tarses rudimentaires et sont dépourvues de crochets. On donne à ces pattes, ainsi modifiées, le nom de pattes en palatine, tant à cause de leur position qu'à cause de la fourrure serrée qui les recouvre.

L'abdomen ou ventre est le plus souvent la partie la plus volumineuse du corps; toujours arrondi, ovoïde ou allongé, il est cylindro-conique, comme chez les *Sphinx*, en massue ou en poire, mince ou renflé, etc. Toujours sessile, il s'attache au corselet par toute la largeur du diamètre de sa base. Il est formé de dix anneaux dont sept seulement sont appréciables, les autres étant rentrés à l'intérieur et ayant servi à former les organes copulateurs ou destinés à la ponte. Sur les côtés de l'abdomen s'ouvrent les stigmates, organes externes de la respiration. Le dernier anneau présente un enfoncement longitudinal où débouchent l'anus et les organes de la génération. Chez la femelle, l'oviducte se modifie souvent en une tarière qui sert à déposer les œufs dans les fentes des écailles, les trous, ou même à l'intérieur des tissus végétaux.

Le dimorphisme sexuel est souvent grand chez les Lépidoptères. Les mâles sont fréquemment plus sveltes, plus petits, de couleur plus brillante; toujours ils sont ailés, tandis que chez certaines formes, mentionnées plus haut, les femelles plus ou moins aptères mènent une existence terrestre. Dans les *Bombix*, les mâles se distinguent par les riches panaches de leurs antennes; chez certains Lépidoptères, les mâles et les femelles sont de couleur différente ainsi le *Bombyx* du Chêne, le *Satyre Phryne*, l'Écaille mendiant, etc.

Les métamorphoses des Lépidoptères sont complètes. De l'œuf sort une larve ou chenille, qui après un certain laps de temps et après avoir subi un certain nombre de mues, se change en nymphe ou chrysalide enveloppée ou non dans une coque de nature végétale, de terre, ou de soie plus ou moins lâche.

La durée de l'état de chrysalide est très variable, non seulement dans les groupes et les familles les plus différentes, mais encore suivant les individus de même espèce. Des papillons ont pu rester plusieurs années sans éclore, alors que normalement le cycle de leurs métamorphoses se déroulait en quelques mois et même moins. Les papillons nocturnes, en règle générale, restent plus longtemps en chrysalide que les papillons diurnes.

Lorsque le moment de l'éclosion est venu, la chrysalide se fend longitudinalement sur le dessus du thorax, et cette fente va, passant par la nuque, se continuer en dessous en passant entre les gaines des antennes. Par cette ouverture, le papillon commence à sortir, et par efforts pénibles, s'aidant de ses pattes dégagées une à une de leurs étuis, il finit par abandonner sa dépouille inerte. Il présente alors un aspect humide et fripé; peu à peu ses ailes recueillées s'étendent, et au bout de quelques heures, il s'envole. La vie des papillons adultes est généralement fort courte; il en est cependant quelques-uns qui passent l'hiver réfugiés dans des crevasses ou des écorces pour réparaître au printemps suivant.

Les insectes Lépidoptères intéressent l'agriculture en ce qu'un grand nombre d'entre eux causent les plus grands dégâts à l'état de chenilles: tels sont les Bombyx processionnaires des Chênes et des Pins, les Noctuelles des céréales, les Liparis du Saule, Cul-doré, disparate et tant d'autres, les Papillons du Chou et de la Rave, les funestes Teignes des fruits, des ruches, des laines et des pelletteries, etc. D'autres, au contraire, rendent les plus grands services, ainsi les Vers à soie du Mûrier, de l'Ailante, etc. Le plus grand nombre des espèces restent indifférentes, leurs chenilles rongent des plantes sans utilité directe.

Voici la classification la plus généralement admise dans l'état actuel de la science, la division en diurnes, crépusculaires et nocturnes ayant été généralement abandonnée.

1^{er} sous-ordre. — Rhopalocères (anciens diurnes). — Familles: Papilionides (Machaon), Héliconides (Parnassien Apollon, Danaïdes (Danaos), Périodes (Papillon du Chou), Nymphalides (Mars), Satyrides (Satyre), Lycaénides (Lycène), Hespérides (Hespérie).

2^e sous-ordre. — Hétiocères (anciens crépusculaires et partie des nocturnes). — Familles: Sphingides (Sphinx), Bombycides (Bombyx), Noctuides (Noctuelle), Géométrides (Phalène).

3^e sous-ordre. — Microlépidoptères (anciens nocturnes). — Familles: Pyralides (Pyrale), Tortricides (Tordeuse), Tineïdes (Teigne), Ptérophorides (Général).

LÉPISME (entomologie). — Genre d'insectes Orthoptères, dont l'espèce type, vivant dans les maisons humides, est connue vulgairement sous le nom de petit Poisson d'argent.

Sous le nom de Lépisminées, les naturalistes ont fondé une petite famille renfermant de petits insectes à corps allongé, bombé, rétréci en arrière, auquel un revêtement de petites écailles brillantes donne un aspect métallique. Les antennes sont longues, composées de nombreux articles. Les organes buccaux se composent d'une lèvre supérieure, de petites mandibules, de mâchoires à palpes maxillaires formés de six à sept articles; la lèvre inférieure, semblable à celle des Orthoptères, a ses palp. labiaux composés de quatre articles. Des trois segments du thorax, l'antérieur ou prothorax est le plus grand; dans son échancrure antérieure

est logée la tête, petite. La masse abdominale, formée de dix articles, se termine en pointe, et à son extrémité sont trois longues soies, dont la médiane est la plus grande. Ces insectes a rappellent les Blattes par la conformation du thorax et des pattes, et vont très vite, moitié marchant, moitié sautant » (Claus).

Les Lépisminées sont, avec les Nicoléties et les Machiles, les représentants de cette petite famille; ils se distinguent par leurs petits yeux formés d'ocelles, douze de chaque côté; leur mâchoire inférieure porte extérieurement un lobe comme celui des Orthoptères, et intérieurement un prolongement crochu; les palpes maxillaires sont de cinq articles; la lèvre inférieure est quadrilobée; en outre de ses soies, l'abdomen porte à ses huitième et neuvième segments des appendices fourchus.

L'espèce type, le Lépisminé du sucre (*Lepisma saccharina*), appelé *Forbicine* par les vieux auteurs, est le petit *Poisson d'argent* si commun dans les parties humides des habitations, surtout des rez-de-chaussée. Long d'environ un centimètre, vif et argenté, semblable à une longue gouttelette de mercure, il court rapidement dès qu'on le découvre dans les armoires, sous les livres, etc.; souvent on en trouve les cadavres dans les pots, les soupières abandonnés; c'est là que s'étant laissé choir dans leurs ébats nocturnes, ils sont morts misérablement d'inanition, n'ayant pu grimper le long des parois vernissées.

Les dégâts occasionnés par ces petits habitants de nos maisons ne sont pas grands; cependant ils rongent souvent les gâteaux secs, s'attaquent aux fruits conservés dans les fruitiers, aux raisins pendus aux fils des séchoirs; souvent même ils pénètrent dans les armoires à linge, et font des trous dans la toile empesée dont ils ont commencé par ronger l'empois. Le mieux à faire pour éviter leurs dégâts est de visiter souvent les objets pendant l'été, de soulever les pièces posées sur les planches ou pendues aux murs: c'est là qu'on les trouve blottis pendant le jour, et l'on pourra facilement les écraser, sans perdre de temps, car leur agilité peu connue leur permet souvent de s'échapper. M. M.

LÉPORIDE (sootechnie). — Paul Broca, en 1858, a donné le nom de Léporide au produit de l'accouplement croisé entre l'espèce du Lièvre (*Lepus timidus*) et celle du Lapin (*L. cuniculus*). Ce produit avait déjà été obtenu au siècle dernier en Italie, d'après un mémoire d'Amoretti, mais le fait était complètement oublié, lorsqu'il fut de nouveau signalé comme étant, à Angoulême, l'objet d'une véritable industrie. Là, en effet, selon Broca, les méteils en question, qu'il qualifiait d'hybrides, dans un long mémoire sur l'hybridité en général, composé à l'occasion d'une étude rapide qu'il en avait faite, se reproduisaient couramment entre eux depuis des années chez un M. Roux, qui les exploitait.

La dissertation de cet auteur n'était pas sortie du cercle des lecteurs peu nombreux du *Journal de physiologie*, où elle avait été publiée, lorsque Gayot, s'en emparant, entreprit de la vulgariser et de l'appuyer de son autorité par des articles insérés dans divers journaux d'agriculture. Il fit plus, il se mit en mesure de réaliser lui-même l'accouplement tenté en vain par Broca, et annonça bientôt qu'il y avait réussi, en présentant à la Société nationale d'agriculture les produits obtenus par lui.

Cela troublait forttement les idées reçues. Plusieurs zoologistes n'hésitèrent point à mettre en doute la valeur des affirmations de Gayot, qui, non plus du reste que les précédentes de Broca, n'étaient, à vrai dire, pas suffisamment entourées de garanties scientifiques. L'un d'eux entreprit même de démontrer que l'accouplement annoncé devait être considéré comme anatomiquement impossible. En fait, il est constant que la plupart de ceux qui ont essayé de l'obtenir n'y ont pas

réussi, et parmi eux il en est qui se croient encore autorisés, par cela seul, à nier sa réalité. On en trouvera une preuve dans le *Bulletin de la Société d'acclimatation* pour l'année 1886, par une communication du directeur du Jardin du Bois de Boulogne sur ce sujet. Il y est dit que nulle part n'a été donnée la démonstration de l'origine attribuée aux animaux appelés Léporides.

Il faut bien convenir que cette démonstration ne se trouve scientifiquement établie ni dans le mémoire de Broca ni dans les nombreuses publications de Gayot. Cependant les affirmations de ce dernier sur ce qu'il dit avoir exécuté lui-même sont tellement nettes et précises que nier leur valeur serait dépasser la limite du doute scientifique permis. On peut, sans outrepasser les droits de la critique, contester ses appréciations sur les caractères zoologiques du produit croisé dont il s'agit, et pour notre compte nous ne nous en sommes pas fait faute. On peut admettre que Broca s'en serait laissé imposer par M. Roux, qui aurait abusé de sa confiance. Mais quand Gayot affirme qu'un Lièvre s'est accouplé sous ses yeux avec des Lapines et que n'ayant eu aucun rapport avec des mâles de leur propre espèce, ces Lapines ont fait des petits sur le nombre et les caractères desquels il entre dans les plus minutieux détails, il a le droit d'être cur sur parole.

Du reste, des faits analogues ont ailleurs acquis depuis la notoriété, notamment à Saint-Dizier, où il est connu de tout le monde qu'une dame Thomas faisait à sa volonté accoupler un Lièvre avec des Lapines et en obtenait de nombreux produits. L'enquête sur la réalité du fait ne peut donc pas laisser le moindre doute. Pour nier ce fait, il faut n'être pas au courant de ses résultats ou se laisser entraîner à des idées préconçues, que la méthode scientifique réproouve abolumment.

En ce qui nous concerne, n'euissions-nous point connaissance de cette notoriété relative à l'accouplement fécond en question, nous nous croirions obligé de l'admettre comme établi par les résultats seuls de l'étude crâniologique comparative que nous avons pu faire des Léporides de Gayot, sur des pièces qu'il avait eu l'obligeance de nous fournir. Ces résultats ont été consignés dans notre *Mémoire sur les méris du Lièvre et du Lapin*, publié en 1872 dans les *Annales des sciences naturelles*. Il suffirait de jeter les yeux sur la planche lithographiée qui accompagne ce mémoire et où sont figurés à la fois des crânes de Léporides, un crâne de Lièvre et un crâne de Lapin domestique commun, pour constater que parmi les crânes de Léporide l'un présente les formes du Lapin et l'autre celles du Lièvre, ce que confirment d'ailleurs les données crâniométriques consignées dans le texte. Nos recherches, entreprises dans des vues exclusivement scientifiques, ont démontré péremptoirement la réalité de l'existence de ces méris.

Par la suite, Herm. . Nathusius a de son côté publié à Berlin les résultats d'une étude ostéographique complète qu'il avait faite sur des sujets venus, eux aussi, de Brétigny-sur-Orge, et sur lesquels il y aurait une amusante anecdote à raconter. Pour le crâne, cette étude a été purement et simplement confirmative de la nôtre. L'auteur y a ajouté seulement des détails sur les autres parties du squelette, qui l'ont conduit à la même conclusion.

Le Léporide, en tant que produit du croisement du Lièvre avec la Lapine, n'est donc point une chimère, ainsi que certaines personnes semblent le croire encore. Il est un être réel. De ce qu'on n'a pu l'obtenir soi-même ni le voir produire par d'autres, ce n'est pas une raison suffisante pour être autorisé à nier son existence.

Mais qu'est-ce que ce produit? Là est la question intéressante, au double point de vue théorique et pratique. A son sujet il a été avancé des appréciations d'une importance énorme pour l'établissement

des bases fondamentales de la zoologie générale. Parmi leurs auteurs, quelques-uns n'ont point paru se douter de cette importance; d'autres, au contraire, l'ont parfaitement sentie. Il importe donc beaucoup de les examiner.

Broca, le premier qui en ait parlé en France et qui l'a nommé, n'y a vu qu'un fait topique contre les anciennes idées relatives à l'hybridité et contre celles auxquelles correspondait alors ce qu'on appelait le principe de la fixité de l'espèce. En constatant que les Léporides d'Angoulême jouissaient entre eux de la fécondité indiscutable, il en conclut simplement que l'hybridité n'était pas nécessairement toujours stérile, et il rangea ces produits dans la catégorie des hybrides eugénésiques, créée par lui. Gayot, allant plus loin et caressant à ce propos une de ses thèses favorites d'hippologie, affirma avec persistance que les Léporides se reproduisent entre eux toujours semblables, que leurs caractères, intermédiaires à ceux du Lièvre et à ceux du Lapin, se fixent parfaitement, à la condition qu'ils soient produits d'après la combinaison de 3/8 sang avec 5/8 sang, anciennement préconisée par lui. C'eût été dès lors la création artificielle d'un type nouveau, d'une espèce réelle, ce à quoi d'ailleurs l'auteur ne prenait aucunement garde, n'ayant point souci des questions de cet ordre.

Sans s'arrêter aux réserves formulées de Darwin sur les cas analogues, Haeckel s'empressa d'accepter cette prétendue espèce, et il la nomma *Lepus Darwinii*. Cependant le célèbre naturaliste anglais avait dit, dans son livre sur l'origine des espèces: « On connaît des faits nombreux montrant qu'une race peut être modifiée par des croisements accidentels, si l'on prend soin de choisir attentivement les descendants qui présentent le caractère désiré; mais qu'on puisse obtenir une race presque intermédiaire entre deux autres très différentes, j'ai peine à le croire. Sir J. Sbright a fait des expériences expressément dirigées vers ce but, et n'a pu réussir. Les produits du premier croisement entre deux races pures sont en général uniformes et quelquefois parfaitement identiques, ainsi que je l'ai vu pour les Pigeons. Les choses semblent donc assez simples jusque-là; mais quant ces produits sont croisés à leur tour les uns avec les autres pendant plusieurs générations, rarement il se trouve deux sujets qui soient semblables, et c'est alors qu'apparaît l'extrême difficulté, ou plutôt l'entière impossibilité de la tâche. Il est certain qu'une race intermédiaire entre deux formes très distinctes ne peut être obtenue que par des soins extrêmes et par une sélection longtemps continuée; encore ne saurais-je trouver un seul cas reconnu où une race permanente se soit formée de cette manière. »

Ces remarques de Darwin, dont l'honnêteté, la naïveté scientifique plutôt, est proverbiale, sont l'exactitude même. A l'égard des Léporides, elles ont été pleinement confirmées par notre propre étude scientifique, citée plus haut et faite, ainsi que nous l'avons déjà dit, d'après des sujets choisis et fournis par Gayot. En voici les conclusions: « Pour la première sorte que l'auteur a nommée Léporide ordinaire, et dont la caractéristique est entièrement semblable à celle de tous les sujets de provenance moins authentique présentés en diverses occasions, il est évident que, conformément à la loi de reversion bien connue, les méris reproduits entre eux ont opéré leur retour complet à l'espèce ou au type du Lapin, l'un de leurs ascendants. C'est ce que notre étude rend tout à fait incontestable. Pour la seconde sorte, celle du Léporide dit longue soie, dont la fourrure est celle du Lièvre légèrement modifiée, l'influence de cette loi de reversion ne paraît pas moins hors de doute à l'observateur attentif. Il conclura des faits constatés que les méris sont, dans ce cas, en voie de retour vers le type du Lièvre,

auquel ils seraient certainement déjà parvenus si leur reproduction s'était effectuée dans les conditions d'existence propre à ce type, c'est-à-dire en état de complète liberté. »

D'après les détails donnés par Gayot sur ses propres observations, la fécondité même se comporte de façon à fournir un argument physiologique à l'appui de ceux qu'on vient de voir. La Lapine fécondée par le Lièvre ne fait qu'un nombre de petits bien inférieur au nombre normal dans les portées résultant de l'accouplement avec son mâle naturel. La femelle de Léporide ordinaire a une fécondité plus grande que celle de la femelle de Léporide longue soie. Enfin les femelles de la première sorte, qui sont de beaucoup les plus communes et les plus connues, en se reproduisant avec des mâles Léporides comme elles, arrivent toujours, après peu de générations, à faire autant de petits que les Lapines.

De tout cela, il suit d'abord que les Léporides ne sont point des hybrides dans le véritable sens du mot (voy. HYBRIDE), puisqu'ils jouissent de la faculté de se féconder entre eux. Ce sont des méteils obéissant, comme tous les autres, à la loi de réversion et faisant presque toujours, en vertu de cette loi, retour à l'espèce du Lapin, dont l'atavisme, dans les conditions où ils se reproduisent, ne peut guère manquer de prévaloir. Ils fournissent ainsi une preuve expérimentale excellente contre la délimitation de l'espèce admise par Frédéric Cuvier et par Flourens, contre celle de l'hybride admise par la plupart des naturalistes, et à l'appui de la doctrine de la fixité des types naturels, au moins par rapport à la durée que nos observations peuvent embrasser. A tous ces titres, ils ont un intérêt théorique de premier ordre. En est-il de même au point de vue pratique, c'est-à-dire au point de vue de la pure zootechnie? C'est ce qu'il faut maintenant examiner.

Si l'on s'en tenait aux Léporides comme ceux qu'on a le plus ordinairement l'occasion d'observer, et comme nous avons eu personnellement plusieurs fois l'occasion d'en déguster, résultant d'un métissage longtemps prolongé, aux Léporides tels qu'ils se trouvent dans le commerce et figurent dans les expositions d'animaux; en ce cas, on devrait les considérer comme de simples Lapins et se borner à les apprécier comme tels. Le plus souvent ce sont de beaux Lapins, ayant été bien soignés, mais ne différenciant point des autres appartenant à des variétés de même pelage et d'origine naturelle. Ce qui a été dit plus haut l'explique, et il n'y a point d'affirmation contraire qui puisse empêcher que cela soit. L'illusion n'est possible que pour ceux qui sont sous l'impression d'une thèse préconçue. C'est la constatation du fait, de la part d'observateurs impartiaux n'ayant pas pris la peine de s'enquérir des origines, qui a porté ceux-ci à penser que ces origines étaient imaginaires et qu'on leur présentait comme Léporides de simples Lapins, n'ayant eu aucun Lièvre dans leur ascendance. Non seulement, en effet, ces Léporides communs offrent tous les caractères extérieurs du Lapin, mais encore leur chair ne diffère en rien, ni par son aspect ni par sa saveur, de celle des Lapins qui ont été convenablement nourris.

En serait-il de même des véritables méteils de premier ou de deuxième génération, pouvant être légitimement qualifiés de Léporides? Assurément non. Il ne paraît pas douteux que leurs qualités comestibles, participant à la fois et en proportions diverses de celles des deux espèces accouplées, pourraient être fort estimables. Ce serait une véritable acquisition pour l'alimentation publique.

Au lieu donc de perdre son temps à la poursuite d'une pure chimère, en cherchant à créer par métissage un type nouveau pouvant se perpétuer par génération avec ses formes et ses propriétés co-

mestibles intermédiaires, on eût rendu un véritable service en s'appliquant à régler la production simple et facile des méteils, au moyen de procédés vraiment pratiques. Peu de personnes ont jusqu'à présent pu réussir à faire accoupler le Lièvre avec la Lapine. Ou bien le mâle maltraite la femelle, ou bien celle-ci se défend victorieusement contre son approche. Il faut en tout cas prendre le Lièvre très jeune et l'élever en chartre privée, en compagnie des Lapines, ce qui présente de grandes difficultés et exige une multitude de soins. Dans l'état des choses, ce ne peut pas être une industrie courante.

Laissons de côté les controverses sur la réalité de l'existence du Léporide et les dissertations vagues sur sa fixité, on rendrait un service incontestable à la zootechnie pratique en s'appliquant à établir la technique de sa production industrielle et à la régulariser de telle sorte qu'elle devint à la portée de tous ceux qui voudraient s'en occuper. Il n'y a pas, certes, à exagérer les avantages de cette production, et à la présenter comme une grande conquête; ils n'en sont pas pour cela moins certains. En entrant dans la consommation courante, les vrais méteils du Lièvre et du Lapin seraient en tout cas plus utiles que les prétendus Léporides actuels produits et élevés uniquement par les amateurs de curiosités ou d'expositions publiques et les marchands qui exploitent leur faiblesse. A. S.

LEPTINOTARSE (entomologie). — Le nom véritable du *Doryphora decemlineata* est *Leptinotarsa decemlineata*; mais cet insecte ayant été d'abord décrit sous le nom de *Doryphora*, et ce nom étant beaucoup plus répandu, on l'a décrit sous ce nom de *Doryphora* (voy. ce mot).

LEPTIS (entomologie). — Genre d'insectes Diptères Brachycères, du groupe des Cycloères. Les *Leptis* peuvent être pris comme le type de la famille des Leptidées caractérisée par une trompe courte et saillante, terminée par des lèvres charnues et des piquants sétiformes filiformes; les palpes sont de deux articles; les antennes ont leur dernier article court et muni d'une soie; les tarses ont trois pelotes; l'abdomen est formé de huit anneaux. Les larves carnassières vivent dans la terre. Les *Leptis* peuvent être considérés comme des insectes utiles, en ce sens qu'ils sont carnassiers et vivent de classe à tous les états; ce sont des monches allongés, élancés, de moyenne taille, volant sur les plantes, se posant fréquemment, et classant les petits insectes au vol, les transparent de leur trompe, pour sucer leur sang. Une particularité assez singulière des mœurs de ces insectes est qu'ils se posent toujours sur les troncs d'arbre la tête en bas, et se remissent parfois un certain nombre dans un même point avec cette attitude. L'espèce la plus commune, longue de 10 à 15 millimètres, a le corselet gris à bandes brunes, l'abdomen jaune ferrugineux avec une série de points noirs, un sur le milieu de chaque anneau. La longueur de la trompe donne à la tête l'aspect d'une tête d'oiseau à grand bec, d'où le nom de *Leptis bécasse* (*Leptis scolopacea*) donné à cette espèce. Les larves à corps cylindrique, allongé, rétréci en avant, sont formées de douze segments dont le dernier porte deux courts tubes anaux. M. M.

LEPTOSIPHON (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Polémoniacées, importées de Californie. Ce sont de petites plantes touffues, qu'on cultive dans les jardins pour leurs fleurs en corymbes serrés au sommet des rameaux, et dont la coloration varie. Les principales espèces sont le *L. densiflorus*, le *L. androsaceus* et le *L. aureus*; on en a obtenu un assez grand nombre de variétés. On multiplie ces plantes par graines semées au printemps sur terre légère, ou à l'automne en pépinière.

LÉROT (zoologie). — Espèce de mammifère ongulé du genre Loir (voy. ce mot).

LEROY (biographie). — Le fermier Leroy, né en 1788, mort en 1868, cultivateur à la ferme de Château-Bas (Moselle), s'est fait connaître par les exemples qu'il donna en Lorraine pour la suppression des jachères, l'accroissement des cultures fourragères et industrielles, et l'amélioration des fumiers. Ses travaux ont été décrits dans les *Annales de Roville*, par Mathieu de Dombasle. H. S.

LEROY (biographie). — André Leroy, né à Angers en 1790, mort en 1875, célèbre pépiniériste et horticulteur français, s'est fait connaître surtout par ses recherches sur les variétés de fruits cultivés; il a contribué à la propagation des bonnes espèces. On lui doit un ouvrage très estimé : *Dictionnaire de pomologie* (6 vol., 1867-79). H. S.

LE ROY (biographie). — Le Roy, lieutenant des chasses du parc de Versailles, fut un des membres fondateurs de la Société nationale d'agriculture en 1761. Il a fourni plusieurs travaux à l'Encyclopédie, et publié des *Lettres philosophiques sur l'intelligence des animaux*, qui ont eu plusieurs éditions. H. S.

LESCALLIER (biographie). — Daniel Lescallier, né à Lyon en 1743, mort en 1822, fut commissaire de la marine et administrateur de plusieurs colonies, dont il étudia les productions agricoles. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. Outre plusieurs ouvrages sur la marine, on lui doit des *Notions sur la culture des terres basses dans la Guyane* et un *Exposé des moyens de mettre en valeur et d'administrer la Guyane* (1798). H. S.

LESCHENAULT (biographie). — Jean-Baptiste Leschenault de Latour, né à Chalon-sur-Saône en 1773, mort en 1826, naturaliste et voyageur français, a rendu des services signalés par l'introduction d'un grand nombre de végétaux utiles dans les colonies françaises. On lui doit des mémoires sur les cultures des environs de Pondichéry, sur le Cannellier (1821), ainsi que sur le Cocotier et ses produits. H. S.

LESPÉRUT (biographie). — Le baron Lespérut, mort en 1873, agriculteur dans le département de la Haute-Marne et homme politique, s'est fait connaître principalement par d'importants travaux de reboisement. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

LÉTHARGIE (vétérinaire). — Etat d'assoupissement, de stupeur, de cessation momentanée des sensations de relation. C'est une sorte de sommeil pathologique se produisant quelquefois sans aucune lésion appréciable des organes. On peut observer la léthargie sur les sujets des diverses espèces domestiques, mais elle est plus fréquente sur le bœuf et le porc que sur les autres animaux. — Dans le langage vulgaire, ce mot s'emploie souvent comme synonyme de mort apparente. P.-J. C.

LÉTHRE (entomologie). — Genre d'insectes Coléoptères lamellicornes, voisins des Géotrupes, et dont l'espèce la plus répandue est nuisible aux vignes en Russie, en Hongrie et en Autriche. Les Léthres (*Lethrus*) sont des scarabées assez gros, dont le corselet et l'abdomen sont d'égale grandeur; la tête énorme est munie de mandibules robustes, munies en dessus d'une corne chez le mâle; les antennes ont leurs deux derniers articles rentrant dans le troisième, ce qui fait que, incapables de s'étaler en éventail comme celles des Géotrupes, elles paraissent n'avoir que neuf articles. Ces insectes sont trapus, noirs, menant une existence souterraine dans de profonds terriers d'où ils ne sortent que la nuit.

Le Léthre à grosse tête (*Lethrus cephalotes*) est connu dans les régions danubiennes sous le nom de coupeur de vigne; c'est la seule espèce vraiment européenne, et encore ne dépasse-t-elle pas l'Autriche. Noir, ponctué, long d'environ 2 centimètres, le Léthre céphalote vit dans les vignobles, enterré par couples dans des terriers creusés sous

le fumier sec ou parmi les racines des plantes. Il sort de ses trous le matin, aussi parfois dans l'après-midi, mais sans jamais s'en éloigner beaucoup et prêt à y rentrer au moindre danger. Lorsque rien ne les effraye, les Léthres s'approchent des vignes et en coupent les jeunes pousses et les bourgeons, puis les emportent dans leurs trous, pour en faire, à ce que l'on pense, une sorte de fumier végétal dont se nourrit la larve sortie de l'œuf que la femelle pond en automne dans chaque trou ainsi approvisionné. Comme cette récolte de pousses de vigne se fait tout l'été, l'insecte ne laisse pas que de causer souvent de grands dégâts. Au moment des vendanges, les Léthres se réfugient dans la terre et ne sont plus visibles. Il est bien difficile de déterrer ces insectes sans nuire aux racines des vignes, il faut se contenter d'écraser les adultes et s'en remettre aussi pour leur destruction aux Pies-grièches et aux petits rapaces. M. M.

LEUCOCYTHÉMIE ou LEUCÉMIE (vétérinaire). — Maladie générale ayant pour caractères principaux l'augmentation dans le sang du nombre des globules blancs, l'hypertrophie de la rate et souvent aussi celle des ganglions lymphatiques.

Bien que les premiers faits de leucocythémie ne datent que de 1845, cette maladie a été, en médecine humaine, l'objet de nombreuses observations qui permettent d'en donner une complète description. En vétérinaire, on l'a constatée sur le cheval, le bœuf, le chien et le chat. M. Nocard est le seul auteur, en France, qui ait fait une étude synthétique de la leucocythémie chez nos animaux.

Des troubles de l'appétit, une vive appétence pour les boissons, une diminution des forces et de l'énergie, l'essoufflement rapide au travail, la couleur blanc de porcelaine des muqueuses, un amaigrissement considérable, puis bientôt tous les accidents de la cachexie, alternatives de constipation et de diarrhée, oppression constante, œdèmes, hémorragies multiples, météorisme, démarche titubante, débilités prolongés; tels sont les symptômes les plus appréciables de la maladie. A part quelques accès fébriles intermittents au début de l'affection, la température générale n'éprouve pas de modification notable; cependant, dans les derniers temps, elle est assez souvent de 1 degré à 1 degré et demi au-dessous de la normale.

L'examen microscopique du sang montre que ce liquide a éprouvé d'importantes modifications dans sa constitution globulaire. Tandis qu'à l'état normal on trouve, chez les animaux domestiques adultes, un globule blanc pour 800, 1000, 1100 globules rouges, dans la leucocythémie cette proportion peut s'élever à 1/100, 1/50, 1/20 et même 1/12; chez l'homme, on l'a trouvée de 1/3, 1/2, 2/3. Toujours les globules rouges ont subi une forte diminution de nombre, et ordinairement ils sont déformés, diffluent sur leurs bords, plus petits et moins colorés qu'à l'état normal.

Les recherches faites pour élucider l'étiologie de la leucocythémie sont restées infructueuses. Parmi toutes les causes invoquées, il n'en est aucune dont l'influence soit établie d'une façon positive.

La leucocythémie n'est généralement reconnue qu'à un moment assez éloigné de son début, lorsque déjà elle a produit des désordres graves dans l'organisme. Alors les divers traitements préconisés : toniques, iodurés, mercuriaux, sont impuissants à en enrayer la marche. Même à sa phase initiale, il est bien difficile d'en obtenir la guérison; on n'en a pas encore rapporté un seul cas authentique. P.-J. C.

LEVAIN. — Voy. PANIFICATION.

LEVER DES PLANS. — Voy. NIVELLEMENT.

LEVIER (mécanique). — Le levier est une des machines simples, consistant le plus souvent en une barre droite ou courbe, mobile autour d'un point fixe. On distingue, dans un levier : la puis-

sance ou la force qui doit vaincre, la résistance ou la force à vaincre, le point d'appui ou point fixe autour duquel tourne la barre. Suivant leur position respective, il y a trois genres de levier : 1° le levier du premier genre, dans lequel le point d'appui est entre la force et la résistance; ex., la balance; 2° le levier du deuxième genre, dans lequel la résistance est entre le point d'appui et la puissance; ex., le casse-noix; 3° le levier du troisième genre, dans lequel la puissance est entre le point d'appui et la résistance; ex., la pédale du remouleur.

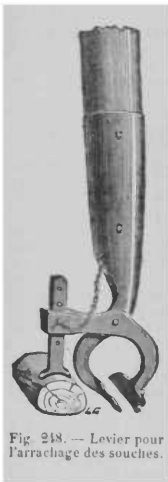


Fig. 248. — Levier pour l'arrachage des souches.

Le levier sert à multiplier la force de l'homme, pour exercer une action. Lorsque les bras du levier sont égaux, deux barres égales agissant à leurs extrémités se font équilibre; si les bras sont inégaux, les forces doivent, pour se faire équilibre, être inversement proportionnelles aux longueurs des bras de levier sur lesquelles elles agissent; une force dix fois plus faible qu'une autre fera équilibre à celle-ci, si elle agit sur un bras de levier dix fois plus long. C'est d'après ce principe qu'on utilise le levier du premier genre pour le travail mécanique.

Parmi les nombreuses applications du levier, il faut citer la balance ordinaire et la balance romaine, ainsi que la bascule (voy. BALANCE et BASCULE). On doit à M. Deblayé un appareil ingénieux pour arracher les souches et les racines dans le sol, appareil qui n'est qu'un levier. Il se compose (fig. 248) de deux mâchoires ou pinces en acier trempé, dont l'une se termine par un long manche, et l'autre se fixe à une armature de fer portée par un billot. L'extrémité de la pince pénètre à glissement doux dans cette armature, et elle est maintenue plus ou moins haut par une cheville qu'on fait entrer dans un des trous percés dans l'armature; cette mobilité du point d'appui facilite l'arrachage complet des souches et des racines. La longueur totale de l'appareil est de 2^m.30; le diamètre des pinces étant de 20 centimètres, le bras de levier du manche a 2^m.10. La force agissant à l'extrémité de ce manche est donc décuplée. C'est pourquoi un homme suffit pour manœuvrer l'arracheur et extraire du sol les racines même les plus fortes, soit dans les vignes, soit dans les défrichements.

II. S.

LEVRES (zootéchnie). — Les lèvres forment en avant la clôture de la bouche. Elles ont pour base un muscle commun à la supérieure et à l'inférieure, qui rapproche leurs bords quand il se contracte. C'est sur ces bords que s'établit la continuité entre la peau et la muqueuse buccale. Souples chez les Équidés et les Ovipèdes, elles sont rigides chez les Bovidés et les Suidés, surtout la supérieure pourvue d'un muque chez les premiers et d'un grain chez les derniers. Ces dispositions influent considérablement sur le mode de préhension des aliments (voy. DIGESTION).

En hippologie ou équologie du cheval, on s'occupe de la conformation des lèvres, de la forme de leurs commissures eu égard à leurs rapports avec le mors de la bride placée dans la bouche. Cela n'a, en fait, guère d'utilité, étant donné le véritable

mode d'action de ce mors (voy. BRIDE). Il importe seulement de les considérer comme pouvant donner une bonne indication sur le degré d'excitabilité neuro-musculaire du sujet observé. Les lèvres flasques témoignent de ce qu'on nomme le tempérament mou, sans vigueur. L'inférieure va parfois, avec ce tempérament, surtout chez les chevaux avancés en âge, jusqu'à être pendante. C'est le dernier degré de la mollesse, à moins qu'il ne s'agisse d'une parésie ou d'une paralysie due à une lésion du nerf qui se rend au muscle labial. En tout cas, l'inconvénient est toujours grave et doit faire refuser le cheval qui le présente. A. S.

LEVRETTE (zootéchnie). — Qualificatif appliqué à l'abdomen du cheval lorsque ses dimensions en largeur et en hauteur sont réduites par rapport à celles de la poitrine. On dit alors qu'il a le ventre *levrette* ou encore le *flanc retroussé*. Ce sont là des expressions de l'argot hippique, dont la première vient, comme on le comprend bien, d'une comparaison avec le ventre de la Levrette.

En zootéchnie, on ne se sert pas de ces expressions. Le fait auquel elles correspondent et qui résulte de ce que les sujets chez lesquels il se présente manquent d'appétit et se nourrissent mal, ou bien ont été soumis au régime de l'entraînement pour la préparation aux courses de vitesse, ce fait n'échappe point à l'attention, lorsque l'examen de l'animal est effectué d'après la méthode scientifique, dont le programme est exposé ailleurs (voy. CHEVAL).

LEVURE. — Nom donné aux végétaux microscopiques, susceptibles de transformer les solutions sucrées en liquides alcooliques, on d'autres termes, de provoquer la fermentation alcoolique (voy. FERMENTATION). L'étude des Levures est encore loin d'être complète; toutefois on peut en distinguer un certain nombre de sortes, dont les principales sont les suivantes (Duelaux, *Chimie biologique*): 1° *Saccharomyces cerevisia*, Levure de la bière, à cellules rondes ou ovales, dont on distingue deux formes, la Levure haute et la Levure basse (voy. BRASSEUR); 2° *S. ellipsoideus*, Levure oïlloïdiale, à cellules affectant la forme d'ellipses, et qui est le principal agent de la fermentation du vin; 3° *S. exiguus*, à très petites cellules en forme de quille ou de sabot; 4° *S. conglomeratus*, à cellules sphéroïdales; 5° *S. Pastormanus*, à cellules ovales, piriformes ou allongées en masses; 6° *S. Reessii*, à cellules cylindriques; 7° *S. apiculatus*, à cellules en forme de citrons, terminées par des manucles à leurs deux pôles. Les conditions du développement des Levures sont indiquées au mot FERMENTATION.

LÉZARD (zoologie). — Genre de reptiles, de l'ordre des Sauriens, comptant un assez grand nombre d'espèces de petite taille, à corps filé, à pattes courtes, à queue allongée et fragile. Les principales espèces sont le Lézard des murailles ou Lézard gris (*Lacerta muralis*), dont la longueur est de 0^m.20, et le corps grisâtre; le Lézard vert (*L. viridis*), dont le corps est vert, et qui est long de 30 à 35 centimètres jusqu'au bout de la queue; le Lézard ocellé (*L. ocellata*), qui est vert avec des taches jaunes, et dont la taille atteint 0^m.50. Les Lézards se nourrissent exclusivement d'insectes et de vers, auxquels ils font une guerre constante; on doit donc les considérer comme des animaux utiles.

LIANCOURT (topographie). — François-Alexandre-Léonard, duc de La Rochefoucauld-Liancourt, né en 1747, mort en 1827, homme politique français, se rattache à l'agriculture par les efforts qu'il fit, à la suite de voyages en Angleterre, pour transformer la culture de ses domaines de Liancourt (Oise); il y créa une ferme-modèle, propagea les prairies artificielles, ainsi que la suppression des jachères; il y établit aussi une école d'arts et métiers et y fit

de nombreux essais industriels. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture.

LIANE (*botanique, sylviculture*). — On donne ce nom à des végétaux ligneux dont la tige reste grêle et atteint une grande longueur, sans se ramifier beaucoup. Ce sont en réalité des arbustes grimpants ou volubiles. Il importe de n'attacher à ce mot aucune idée de classification, car les Lianes appartiennent aux familles les plus diverses.

Dans nos pays tempérés, les Clématites, la Vigne (vivant en liberté), quelques Chèvrefeuilles, et la Glycine de Chine (*Wistaria sinensis*) que l'on cultive presque partout, peuvent à peu près seules donner une faible idée des végétaux dont il s'agit. C'est principalement dans les forêts tropicales du nouveau monde que les Lianes prennent un grand développement, formant entre les arbres un lacs souvent impenétrable.

La structure des tiges de ces plantes présente fréquemment des anomalies fort remarquables dont l'étude détaillée serait ici déplacée. Il nous suffira de rappeler qu'elles consistent tantôt dans la production de corps ligneux secondaires (Sapindacées), tantôt dans l'accroissement unilatéral des zones ligneuses (Ménispermacées), d'autres fois dans l'arrêt de développement du bois suivant quatre directions perpendiculaires et rayonnantes, les vides ainsi produits se trouvant comblés par des formations corticales particulières (Bignoniacées), etc.

Dans nos forêts, les plantes dont nous avons parlé forment une assez forte partie des mort-bois. Celles qui sont volubiles peuvent quelquefois nuire au développement des jeunes arbres par la compression qu'elles exercent sur leurs tissus. E. M.

LIAS (*géologie*). — Mot servant à désigner l'étage inférieur de la période jurassique. Formé par des dépôts sédimentaires, le système liasique est lui-même divisé en cinq étages :

1° *L'étage rhétien*, formé de marnes et de grès (*grès infraliasique*), très développé dans les Alpes rhétiques et caractérisé par l'*Avicula contorta*, fossile qui sert souvent à désigner cette couche, dont l'épaisseur n'est jamais considérable, mais qui délimite bien la partie inférieure du système liasique.

2° *L'étage hettangien*, plus connu sous le nom d'*infralias*, très caractérisé à Hettange, dans le grand-duché de Luxembourg, formé à la base de marnes noires surmontées de grès terreux. On rencontre cet étage en Bourgogne, en Franche-Comté et dans le Cotentin.

Ces deux étages n'ont pas d'importance au point de vue agricole ; il n'en est pas de même des trois suivants qui composent le véritable lias qui couvre près d'un million d'hectares de terres fertiles, et dont la puissance atteint quelquefois 200 mètres. Ces trois étages sont :

3° *L'étage sinémurien* (de Semur), dénommé aussi lias inférieur, lias bleu calcaire à Gryphées, développé dans les environs de Semur, formé de bancs de calcaires d'un bleu noirâtre très riches en fossiles, principalement en Ammonites et en Gryphées arquées, séparés par des lits de marnes schisteuses. M. de Lapparent y distingue trois zones : zone à *Ammonites rotiformis* ; zone à *Ammonites Bucklandi* ; zone à Ammonites stellaires.

Les dernières couches sont riches en nodules phosphatés, irréguliers, jaunâtres ou grisâtres, très friables et très légers, renfermant 60 à 65 pour 100 de phosphate tribasique et qui sont exploités pour les besoins de l'agriculture. Leur grosseur varie depuis celle du poing jusqu'à celle d'une noisette. Leur extraction est très facile, car le lit de nodules est rarement à plus de 2 mètres de profondeur et souvent presque à fleur de terre.

Les fossiles sont en grande abondance dans le sinémurien ; ils enrichissent les terres en acide phosphorique, mais ne sauraient donner lieu à

aucune exploitation pour la fabrication des engrais. Pourtant on fabrique à l'aide du calcaire à *Gryphées*, une chaux grasse fort appréciée pour amender les terres granitiques. Les terres provenant de cet étage, quoique trop compactes et trop imperméables, ont une richesse initiale élevée et sont appréciées par la grande culture.

4° *L'étage liasien* (*lias moyen*, calcaire à Béménites) formé de calcaire, de marnes et de grès ; il atteint souvent plus de 100 mètres de puissance, particulièrement en Provence.

5° *L'étage toarcien* (de Thouars) (lias supérieur, marnes à posidonies), formé de marnes, de grès, d'oolithe ferrugineuse. C'est une zone à minerai de fer.

M. Levallois et Braconnier ont signalé dans cet étage, près de Thielod, des bancs nettement stra-

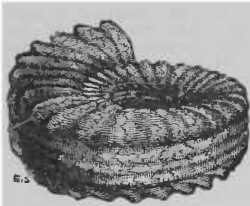


Fig. 249. — *Ammonites Bucklandi*.



Fig. 250. — *Belemnites pistilliformis*.

tifiés d'une roche dure, verdâtre ou rougeâtre, qui contient des proportions considérables d'acide phosphorique et de fer. Le minerai de fer se présente sous forme de grains ronds de la grosseur d'un grain de Millet.

L'étage toarcien joue un grand rôle par la distribution des eaux dans les pays jurassiques.

« C'est à la surface des marnes toarciennes, dit

M. Risler (*Géologie agricole*), que débouchent les sources nombreuses formées au milieu des calcaires perméables qui les couronnent. Le lias lui-même est tout entier imperméable. On y trouve beaucoup de petits cours d'eau torren-

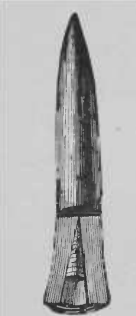


Fig. 251. — *Belemnites sulcatus*.

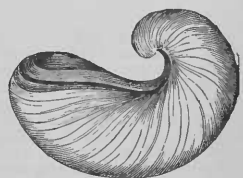


Fig. 252. — *Gryphea arcuata*.

tels qui s'enflent subitement après chaque pluie, et partout où l'on fait des fossés ou des passages pour ces fossés sous les routes ou les chemins de fer, il faut tenir compte de cette circonstance et leur donner une large ouverture. Autrefois on avait profité de cette imperméabilité pour faire ou du moins laisser se faire, dans les parties basses, des étangs qui donnaient quelques revenus, mais qui

répandaient la fièvre autour d'eux. La plupart de ces étangs sont aujourd'hui convertis en riches herbages.

« Sauf quelques bancs de calcaires à Gryphées que l'on reconnaît de loin à la saillie prononcée du palier qu'ils forment au milieu des coteaux, les contrées liasiques sont composées de plaines ou de coteaux à pentes douces ou arrondies. Les pluies, en ravinant les parties supérieures, tendent constamment à diminuer les pentes, en entraînant dans le fond des vallées la terre meuble et les débris de roches calcaires qui les recouvrent.



Fig. 253. — *Avicula contorta*.

Point de contraste plus frappant, dit M. Belgrand (Annuaire du département de l'Yonne, 1850), que celui que présente le passage des roches dures du granit et du

grès aux terrains mous des deux étages supérieurs du lias. Les vallées resserrées et contournées s'élargissent brusquement. Leurs pentes abruptes hérissées de roches à pic font place à des plateaux faiblement inclinés, et les torrents, remplis d'énormes cailloux roulés et encaissés dans des lits profonds, à des ruisseaux dont les rives légèrement concaves vont se raccorder par une courbe régulière au pied des coteaux voisins. Les eaux limpides, mais colorées en bistre par le granit, font place à des eaux boueuses après les crues, toujours d'un ton louche, même après le beau temps. Les bois deviennent rares et sont remplacés par de riches cultures. La Bruyère, la Digitale et le Genêt ont complètement disparu. Les sommets des coteaux s'arrondissent et s'éloignent du fond de la vallée, la culture de la Vigne s'y développe. Les plateaux tourmentés du granit font place à des plaines ondulées, les terres légères et aérées à un sol argileux et compact.

Voici, d'après M. Grandjean, la composition d'une terre du lias pure dans les environs de Serres (Meurthe-et-Moselle) :

Eau.....	5,70
Matières combustibles.....	41,99
Alumine et oxyde de fer.....	1,30
Chaux.....	0,93
Magnésie.....	0,41
Potasse.....	1,13
Soude.....	0,40
Acide phosphorique.....	0,21
Residu insoluble dans les acides.....	39,00
	100,24

Ces chiffres témoignent de terres très fertiles. Elles donnent, en effet, de bonnes récoltes : leur valeur locative atteint 160 francs par hectare ; elles sont surtout propres aux cultures fourragères.

Le lias, disait Belgrand en 1850, est éminemment favorable à la petite culture. Avec trois hectares de terrain, un tiers d'hectare de prés, quelques ares de jardin ou de chenivière, qu'on louerait à peine ensemble 200 francs, une famille vit à l'aise et trouve le moyen de faire des économies.

« La culture arable s'est, en effet, maintenue jusqu'à présent dans quelques pays de lias où la propriété est très divisée. Il faut beaucoup de travail pour ces terres fortes, mais le petit propriétaire ne compte pas sa main-d'œuvre ; le produit brut est pour lui du produit net. Grâce à la qualité supérieure du sol, ce produit brut est très grand. De plus, il se compose de récoltes variées dont les unes servent à la consommation du ménage, tandis que les autres peuvent se vendre facilement, comme le Froment et le Colza, sans exiger un fort capital, comme le bétail. Mais, depuis 1850, les prix de

vente du Blé et du Colza ont baissé. Dans les années humides, les terres fortes ne donnent pas beaucoup de grain, et la petite propriété elle-même cherche à y laisser plus de place aux fourrages et à la production du bétail.

« Quant aux fermes plus importantes, qui ont à couvrir des frais de main-d'œuvre doubles de ceux qu'elles payaient en 1850, elles doivent renoncer à faire des céréales dans ces terres humides et tenaces. La jachère y est souvent indispensable pour que le Froment puisse y être semé dans de bonnes conditions. Il faut donner à cette jachère trois labours et employer pour cela des attelages de six, quelquefois de huit bœufs, conduits par deux hommes. Quelle dépense ! Evidemment du Blé obtenu avec tant de peine ne peut pas soutenir la concurrence des Américains. Pourquoi employer tant de travail à empêcher l'herbe de pousser ? Il faudrait, au contraire, en semer davantage et couvrir de près ces terres si disposées à en produire. On économiserait ainsi beaucoup de main-d'œuvre, et au lieu de faire du Blé qui baisse de valeur, on élèverait ou engraisserait du bétail qui, au contraire, se vendra de plus en plus cher, parce que l'accroissement de la consommation de la viande sera la conséquence de l'augmentation des salaires.

Plus loin, M. Risler ajoute : « Le lias est la terre par excellence des riches herbages. Déjà dans le Charolais, c'est sur le lias que se trouvent les pâturages. C'est là qu'on a formé cette belle race de bœufs à cornes que l'on appelle la race Charolaise et qui se répand peu à peu dans tout le centre de la France, en suivant en quelque sorte la même formation géologique et se répandant sur les autres à mesure que les amendements calcaires y transfèrent les fourrages. Je pourrais presque dire que la race Charolaise est la race du lias.

« Les premiers éleveurs du Charolais étaient établis sur le lias, et quand les herbages qu'ils avaient créés dans le département de Saône-et-Loire devinrent ou insuffisants ou trop chers, quelques-uns d'entre eux allèrent se fixer dans le département de la Nièvre. Sur quels terrains ? — Sur les marnes du lias. Ils n'étaient pas géologues, mais leur instinct ne les trompait pas. Ils recoururent à Aulezy, à Géry-la-Cour, à Montigny, etc., les marnes fertiles qui les avaient enrichis à Oyé, à Saint-Christophe, etc.

Plus tard, quand l'élevage du Charolais prit plus d'extension, il déborda des marnes du lias sur les calcaires voisins de la formation jurassique et sur les terrains tertiaires du Cher et de l'Allier (vallée de Germigny), mais les deux premiers étages de la race Charolaise dans son extension au centre de la France furent le lias de Saône-et-Loire et celui de la Nièvre.

Les marnes de la formation jurassique couvrent en France environ deux millions d'hectares. Elles sont destinées à être transformées en herbages ou prairies. Cette transformation est faite sur une partie d'entre elles, et elle se continue, mais elle est lente ou souvent arrêtée chez les fermiers par le manque de capitaux et, chez les propriétaires, par le manque d'intelligence de leurs intérêts. Avec l'assolement triennal et la culture des céréales, il suffisait d'un faible capital d'exploitation ; la récolte se vendait chaque année, et si elle ne couvrait pas tous les frais, elle fournissait du moins de quoi payer le fermage. Mais, pour convertir les terres arables en herbages, il faut, après les avoir bien préparées et fait le semis, attendre la deuxième année pour obtenir un produit satisfaisant, et ce n'est qu'au bout de plusieurs autres années que ce produit est complet. Puis il faut acheter du bétail, qui ne peut se vendre qu'au bout de quelques mois si l'on fait de l'engraissement, et au bout de quelques années si l'on fait de l'élevage. Enfin il faut avoir plus de bâtiments pour loger ce bétail et

les provisions de foin qui doivent le nourrir en hiver. Quelque riche qu'il soit, un fermier ne fera pas des transformations s'il n'a pas un bail de plus de neuf ans ou, comme en Angleterre, la certitude d'être dédommagé à fin de bail pour les améliorations non réalisées. C'est donc avant tout une question de fermage. » (Risler, *téologie agricole*.)

Parmi les domaines les plus importants qui ont été créés dans cette formation, il faut citer celui de Villars, exploité par M. de Bouillé; ce domaine est situé au sud de la Loire, sur la commune de Saint-Parize-le-Châtel, près de la station de Mars. Les terres argileuses du domaine, à sous-sol imperméable (40 hectares), sont consacrées aux prairies et aux herbages; les terres calcaires et riches servent de pâturages à moutons. Le troupeau de South-downs de M. de Bouillé jouit d'une réputation universelle.

Le lias se trouve encore développé en France, dans une partie des Cévennes, depuis la Voulte et Privas, jusqu'à l'Ardèche et Alais et le Vigan; dans l'Hérault, près de Lodève; dans la Lozère et l'Aveyron; dans le Bessin, en Normandie, où il forme les herbages célèbres, qui s'étendent de Bayeux à Isigny; enfin, dans le massif jurassique des Alpes.

F. G.

LIBER (*botanique*). — Nom anciennement donné à la zone fibro-cellulaire immédiatement située, dans la plupart des plantes Dicotylédones, en dedans du parenchyme cortical, et qui a été longtemps considérée comme formant la portion la plus interne de l'écorce. Pour bien concevoir la nature et la signification du liber, il convient de se reporter aux premières modifications opérées dans l'organisation de la plante.

La tige, au premier âge, est entièrement formée d'un parenchyme homogène ou à peu près, mais cet état dure peu. De bonne heure, il se produit, par différenciation des cellules primitives, des sortes de colonnes longitudinales, équidistantes, et rangées en cercle autour et à une certaine distance du centre. Ces colonnes, variables quant à leur nombre, sont de structure complexe: leur portion intérieure, complètement formée de vaisseaux divers et de fibres ligneuses, constitue le *faisceau fibro-vasculaire* ou *faisceau ligneux* des phytomistes, dont nous n'avons pas à nous occuper ici. La portion extérieure comprend un amas plus ou moins considérable de longs tubes à paroi épaisse, flexible et tenace, entouré d'éléments plus ou moins modifiés, mais demeurés en somme à l'état cellulaire. Ces tubes sont les *fibres libériennes*, et leur ensemble, considéré avec les cellules particulières qui les avoisinent, a reçu le nom de *faisceau libérien*. Ce dernier n'est pas en contact direct avec le faisceau ligneux, il en est séparé par une petite région (conformée en arc, sur la coupe transversale) où l'on constate des cellules du parenchyme primitif, assez peu modifiées dans leur aspect, mais douées d'une grande activité qu'elles emploieront dorénavant à se multiplier et à former, les unes des fibres et des vaisseaux ligneux, en dehors de ceux déjà existant, les autres de nouvelles fibres libériennes situées en dedans des premières formées. C'est ce qu'on a appelé *arc générateur*, *cambium*, etc.

Lorsque les colonnes ainsi constituées sont, comme nous l'avons supposé, disposées en cercle, les arcs générateurs se trouvent à peu près en rapport par leurs extrémités, et il en résulte ce qu'on nomme la *zone génératrice* ou *cambiale*. De même aussi les faisceaux libériens se trouvent situés circulairement à côté les uns des autres, et forment comme une zone cellulo-fibreuse qui a précisément reçu le nom de *liber*, et qui n'est interrompue de place en place que par les rayons médullaires (voy. TIGE).

Avec les progrès de l'âge, et par suite de la pro-

duction annuelle et centripète de nouveaux faisceaux libériens, cette zone s'épaissit peu à peu, et devient finalement séparable en ses assises constituantes, à peu près comme les feuillettes d'un livre (*liber*).

Les faits dont nous venons de parler sont assez faciles à constater sur la plupart de nos plantes Dicotylédones, et particulièrement sur les arbres et arbustes. Il existe cependant un bon nombre de végétaux qui se distinguent tout de suite en ce que les faisceaux libéro-ligneux n'y forment pas un cercle, mais sont disséminés en grand nombre dans la masse du parenchyme primitif. Telles sont, par exemple, plusieurs plantes herbacées, telles que

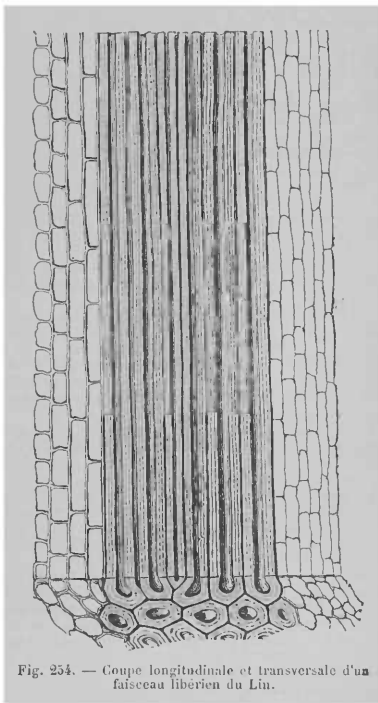


Fig. 254. — Coupe longitudinale et transversale d'un faisceau libérien du Lin.

l'Artichaut, le Cardon, etc. Les faisceaux n'en possèdent pas moins une partie libérienne, et il devient ici bien évident que celle-ci ne saurait être logiquement rapportée à l'écorce.

Dans les plantes Monocotylédones, la disposition des faisceaux est assez analogue à celle dont nous venons de parler, mais ceux-ci diffèrent de ceux-là en ce qu'ils sont *fermés* (voy. FAISCEAU).

Le liber n'existe pas seulement dans la tige, mais aussi dans la racine; seulement, cette dernière se distingue au premier abord par ce fait que ses faisceaux libériens, au lieu d'être placés en face et en dehors des faisceaux ligneux, alternent avec eux (voy. RACINE).

Dans la plupart des végétaux dicotylédones, il ne se forme pas seulement, aux dépens de l'arc générateur, des fibres libériennes à parois épaisses, mais encore des éléments tubuleux, à paroi mince et peu résistante, souvent criblée de très petites

ouvertures (*tubes cribreux, grillagés*, etc.). Ces productions constituent ce qu'on appelle le *liber mou*, par opposition au liber à fibres solides, qu'on nomme souvent *liber dur*. Disons en passant que c'est particulièrement cette variété d'éléments libériens qu'on observe dans le pétiole et les nervures des feuilles.

Le liber paraît jouer un rôle considérable dans la migration des substances nutritives liquides ou semi-liquides, aussi bien que des gaz, mais ce n'est point ici le lieu de développer cette question. Nous apprécierons davantage sur les propriétés physico-chimiques des fibres libériennes, et sur les usages auxquels on peut les employer.

Considérée en elle-même, la fibre libérienne consiste le plus ordinairement en un tube plus ou moins régulier, dont la paroi fort épaisse est formée de cellulose presque pure, ce qui lui donne une grande flexibilité jointe à une ténacité remarquable. Elle possède une sorte de reflet nacré tout particulier qui se reconnaît facilement quand on l'a une fois observé. Cet examen n'exige pas d'ailleurs un très fort grossissement : une amplification de deux cents à deux cent cinquante diamètres est parfaitement suffisante. Traitée par l'iode et l'acide sulfurique, ou par le chlorure de zinc iodé, la fibre libérienne se colore en bleu ou en jaune verdâtre, suivant la pureté de sa substance. Elle présente également de grandes variations dans ses dimensions, l'aspect de sa surface, la régularité plus ou moins grande de son diamètre transversal : tous caractères qui, comparés et combinés entre eux, peuvent servir à distinguer les fibres suivant leur provenance.

Les propriétés physiques des fibres libériennes, ainsi que leur grande résistance aux liqueurs acides ou alcalines étendues, en font des matières textiles par excellence. Cependant pour que leur utilisation soit possible à cet égard, il importe encore qu'elles affectent dans le végétal qui les produit une disposition particulière. Dans certaines plantes, telles que le Lin, le Chanvre, la Ramie, etc., les faisceaux libériens marchent parallèlement, et ce n'est que bien rarement qu'on les voit se diviser, et envoyer les uns aux autres des ramifications latérales. Il résulte de là que ces faisceaux, une fois séparés par le rouissage des tissus environnants, se prêtent facilement aux opérations mécaniques qui ont pour but d'isoler les fibres plus ou moins complètement, et de les transformer en *filasse*.

Il en est tout autrement dans les cas bien plus nombreux où les faisceaux ramifiés, s'anastomosant entre eux, forment une sorte de réseau, qui ne peut supporter le tissage sans se briser en fragments d'autant plus petits que ces mailles sont plus étroites. C'est ce qui explique pourquoi le liber d'une foule de plantes, bien que formé d'éléments qui possèdent chacun en particulier les qualités requises, ne peut être utilisé par l'industrie textile. Les Tilleuls, les Figuiers et beaucoup d'autres arbres sont à remarquer sous ce rapport. Par contre, les libers enchevêtrés dont nous parlons trouvent souvent un emploi précieux chez certains peuplades à demi sauvages, auxquelles ils fournissent, à la suite de manipulations très sommaires, des sortes d'étoffes naturelles dont elles se vêtent.

Les inconvénients dont nous venons de parler ne s'appliquent point à tous les usages dont les fibres libériennes sont susceptibles. Si leurs propriétés physiques sont d'ailleurs convenables, les libers réticulés peuvent servir dans tous les cas où la fibre doit être réduite en fragments plus ou moins courts, tels que la fabrication du papier, etc.

Le parenchyme qui accompagne les fibres libériennes est bien loin d'être lui-même dépourvu d'importance technique. Dans bon nombre de plantes, ces éléments élaborent des principes utiles par l'industrie ou par l'art de guérir. Il suf-

fira sans doute de remarquer, à ce propos, que le sucre existe dans le parenchyme libérien de la Betterave, que la quinine est contenue en partie dans celui des *Cinchona*.

Le liber est fréquemment parcouru par des vaisseaux lactifères ou par des canaux sécréteurs dont la situation et le nombre varient beaucoup d'une plante à l'autre, mais dont la présence suffit pour expliquer l'utilisation possible de cette partie du végétal.

Nous remarquerons, en terminant cet aperçu, que les fibres libériennes peuvent, chez certains végétaux, affecter une situation que l'on considérerait comme anormale. C'est ainsi, par exemple, que dans plusieurs *Gnétacées*, le bois, disposé d'ailleurs en couches concentriques comme dans la plupart des Dicotylédones ligneuses, présente celle particularité remarquable que le liber y est réparti par couches successives, occupant l'extérieur de chaque zone ligneuse. On voit bien qu'ici encore il n'est pas possible de rapporter le liber à la formation corticale.

E. M.

LICHÉNACÉS (*cryptogamie*). — Les Lichénacés constituent, dans la grande famille des Lichens, une tribu de plantes caractérisées par des thalles foliacés, squameux, pulvérulents, de forme et de coloration très variables. C'est la plus nombreuse de la famille des Lichens ; elle renferme un très grand nombre de genres, subdivisés en espèces très nombreuses aussi, dont quelques-unes ont un intérêt technique important. Parmi ces genres, les plus connus sont jusqu'ici : 1° le genre *Cladonia*, à thalle tubuleux, parfois laciné, souvent couvert de squamules à la base ; à ce genre appartient le Lichen des Rennes (*Cladonia rangiferina*), qui, dans les régions boréales, sert de pâture aux Rennes ou à d'autres animaux ; 2° le genre *Roccella*, à touffes ramifiées sur une petite souche commune, à rameaux charnus couverts d'une poussière grisâtre renfermant des principes colorants ; l'*Orseille* des Canaries (*Roccella tinctoria*), ou *Orseille* de mer, fournit une matière colorante d'un rouge violet, la même espèce et les *R. fuciformis* et *Montagnei* servent à préparer la teinture bleue de loursins, dont on prépare les papiers usités comme réactifs des acides ; 3° le genre *Cetraria*, à thalle rigide et laciné, auquel appartient le Lichen d'Islande (*C. islandica*), qui sert d'aliment dans les contrées boréales et à des usages multiples en thérapeutique ; 4° le genre *Parmelia*, à thalle étalé et laciné et à moelle cotonneuse, dont une espèce, la *Parmélie des roches* (*P. saxatilis*), fournit l'*Orseille de terre* ; 5° le genre *Lecanora*, à thalle crustacé et granuleux ; deux espèces de ce genre donnent la *parelle* ou *Orseille d'Auvergne*.

LICHENS (*cryptogamie*). Grande famille de plantes cryptogames sans chlorophylle, à organes végétatifs cellulaires. Ce sont des plantes terrestres, dépourvues de racines, de tige et de feuilles, végétant sur les pierres, les écorces ou les feuilles des autres plantes. On y distingue un appareil végétatif ou *thalle*, et des organes de fructification ou *apothécies*. La forme, la texture et la couleur du thalle varient beaucoup, mais sa consistance est le plus souvent sèche et coriace ; il se fixe à son support par des crampons. Les organes de fructification sont le plus souvent analogues à ceux des Champignons Ascomycètes. On trouve des Lichens sous toutes les latitudes ; ils sont, dans les régions polaires, les derniers représentants du règne végétal. On en connaît aujourd'hui plus de 2000 espèces, qu'on a réparties en trois grandes tribus. Les *Hysacées*, à thalle byssode ou formé de filaments très fins, plus ou moins ramifiés ; les *Collemales*, à thalle constitué par une substance gélatineuse dans laquelle sont dispersés des gonidies (globules de matière verte) réunies en chapelet ou éparées ; les *Lichénacés* (voy. ce mot), à thalle foliacé et squameux.

Les Lichens jouent, à la surface du globe, un rôle important : leur végétation serrée et touffue couvre la plupart des roches, et elle est le premier agent qui sert à leur désagrégation et à la formation de la terre arable dans laquelle plus tard se développeront des plantes plus compliquées. On les rencontre en très grandes quantités sur les troncs d'arbres, dans les plantations forestières ou dans les vergers; ils n'y vivent pas en parasites, car ils ne se nourrissent pas au détriment des plantes, mais ils y forment des abris très propres pour les nids des insectes ou pour les bourses des chrysalides. C'est surtout pour parer à ce danger qu'on doit débarrasser les troncs et les branches des Lichens qui s'y développent. On atteint ce résultat soit en raclant les écorces avec une lame tranchante ou avec un décortiqueur à dents, ou encore avec un gant métallique (voy. DÉCORTICATION), soit en lavant les troncs et les branches avec un lait de chaux.

LICHENSTEIN (biographie). — Jules Lichtenstein, né en 1818, mort à Montpellier en 1886, entomologiste, s'est fait connaître par des recherches sur les insectes, notamment sur ceux qui sont nuisibles à l'agriculture. Il a publié un grand nombre de notes sur la Phylloxéra de la Vigne et sur d'autres insectes, disséminés dans plusieurs recueils.

H. S.

LICOL ou LICOU (zootechnie). — On nomme ainsi le harnais de tête à l'aide duquel les Equidés sont attachés à l'écurie. Il y en a de plusieurs sortes, dans la description détaillée desquelles nous n'entrerons point, n'écrivant pas pour être lus par les selliers et bourreliers harnacheurs. Les unes sont confectionnées en tissu de corde ou de fil de chanvre ou de coton, les autres en cuir. Ces dernières sont à tous égards préférables pour l'usage courant et, d'ailleurs, plus généralement employées. Les licols en corde ne servent guère que dans le commerce des chevaux et des mulets.

Quelle que soit sa forme, doté la moins compliquée est toujours la meilleure, le licol de cuir, plus solide et plus durable conséquemment, est bon à la condition qu'il ne blesse point par ses frottements la peau de la tête. Ces frottements s'opèrent surtout au chanfrein par la musserolle et à la nuque par la têtière, composée ordinairement de deux bandes unies par un passant, continuant les montants et continuées par la sous-gorge. Toutes les parties du licol doivent être bien lisses sur leurs surfaces internes, en contact avec la peau, et aussi souples que possible. Il y faut ménager les coutures, dont les rugosités usent au moins les poils. Il importe, en outre, que le tout soit bien ajusté au volume de la tête, sans produire nulle part aucune compression. C'est le moyen de faire tenir le licol en place. Trop grand, il frotte plus facilement et il irrite la peau, surtout quand elle est fine. Les chevaux indociles s'en débarrassent et, devenus ainsi libres, vont chercher querelle à leurs voisins, qui se défendent à coups de pied et produisent des accidents.

Le licol est incontestablement le meilleur harnais d'attache dont on puisse se servir pour les Equidés. Il est le plus solide et le moins dangereux à tous égards, quand il est bien confectionné. Il se complète par un autre (voy. LONGE).

A. S.

LIE (anotologie). — La lie est le dépôt que les vins laissent rassembler au fond des vases vinaires, soit en s'éclaircissant par le repos, soit en se dépouillant pendant leur conservation. Elle est formée d'un mélange de substances très diverses (minérales et organiques), dépendantes de la nature, des manipulations (collage) du vin et des circonstances (température) dans lesquelles elle s'est déposée.

Braconnot a donné des lies la composition chimique suivante :

	LIES		
	DE FRANCE	D'ESPAGNE	
Eau à 100 degrés.....	11,30	10,69	9,75
Sable.....	4,60	4,90	} 4,73
Silice.....	2,13	1,95	
Oxyde de fer.....	0,39	0,35	0,21
Alumine.....	0,84	0,83	0,57
Acide phosphorique..	0,52	0,48	0,56
Chaux.....	10,56	10,60	4,51
Magnésie.....	0,32	0,35	0,20
Potasse.....	4,86	2,12	7,11
Soude.....	0,10	0,06	»
Acide sulfurique.....	4,56	5,72	»
Chlore.....	0,04	0,04	»
Acide carbonique.....	0,43	0,38	»
Acide tartrique.....	28,62	27,02	34,369
Matières organiques..	33,67	34,44	37,95
	100,00	100,00	100,00

Les divers corps, énumérés dans le tableau qui précède, sont combinés entre eux à l'état de sels insolubles ou peu solubles; ainsi l'acide sulfurique et la chaux forment du sulfate de chaux, l'acide tartrique et la potasse ou la chaux forment du bitartrate de potasse et du tartrate neutre de chaux, etc.

La nature et la proportion des éléments qui constituent les lies, leur composition, ce, un mot, est très variable. Dans le dépôt que les vins nouveaux et troubles abandonnent immédiatement après leur préparation, on trouve une forte quantité de matières organiques comprenant : les ferments alcooliques du vin, mélangés à un certain nombre de ferments parasitaires ou secondaires dits ferments de maladie, les débris provenant du raisin, rafles, pellicules, de la matière colorante devenue insoluble par oxydation, des sels tels que le bitartrate de potasse ou crème de tartre précipité du milieu par le refroidissement du vin et par l'alcool produit par la fermentation des matières terreuses entrainées avec la vendange, des substances ajoutées en excès à la cuve, telles que le plâtre, etc.

Plus tard le vin, débarrassé de cette première lie par des soutirages, donnera des dépôts dont l'abondance ou le volume ira en diminuant avec l'âge du vin. Les ferments, les débris de cellules seront en moins grande quantité et devront même faire défaut dans les vins vieux; on ne trouvera plus alors que de la matière colorante et des sels dont le vin sera saturé par l'évaporation.

Dans le cas où le vin est soumis au collage, les colles gélatineuses ou albumineuses que l'on emploie, en s'unissant aux matières astringentes, donnent des lies plus ou moins volumineuses suivant la nature des colles; ces lies sont formées presque entièrement de matières organiques sans valeur industrielle. Il est de toute nécessité, lorsque les lies sont bien déposées au fond des tonneaux, de séparer le vin clair qui les surmène. On évitera ainsi : 1° que les lies, par suite de mouvement fermentescible dans la masse du vin, ne se mettent en suspension et le troublent de nouveau; 2° que les substances organiques dont elles se trouvent formées en plus grande partie, par un long séjour au contact du vin, en se putréfiant, ne communiquent à celui-ci un goût désagréable dit goût de lie. En enlevant les lies en temps opportun, on éloigne les ferments de maladie qui, inertes, attendent un moment favorable pour se multiplier et altérer le liquide. Le soutirage effectué dans des conditions déterminées permet d'atteindre ce but (voy. SOUTIRAGE).

On distinguera aussi des lies qui se déposent normalement dans tous les vins, celles qui, dans les vins malades, sont constituées presque entièrement de ferments parasitaires. Ces ferments, dans le cas de la maladie de la tourne, après avoir décomposé le tartre en dissolution, attaquent aussi celui qui s'est précipité dans les lies; on dit alors que le vin mange ses lies (voy. MALADIES DES VINS).

Quel que soit le temps pendant lequel les lies se rassemblent au fond des vases vinaires, lorsqu'on les en retire, elles sont à l'état de boue plus ou moins épaisse et se trouvent mélangées à une quantité de vin importante, variable de 50 à 80 pour 100. Traitées avec soin, elles donneront un vin d'une valeur encore appréciable qui, s'il est filtré, pourra être noyé dans le vin de soule. Le vigneron, au lieu de vendre ces lies à vil prix à un industriel qui en retire quatre ou cinq fois la valeur du prix d'achat, recueillera avantageusement, par un travail très simple et peu dispendieux, d'une part, du vin, et, d'autre part, un résidu solide livrable comme matière première aux fabricants d'acide tartrique ou de crème de tartre.

Le travail des lies est des plus faciles; il consiste en une suite de décantations et de filtrations.

Lorsque les lies sont maigres, peu volumineuses, on peut les passer immédiatement au filtre après les avoir séparées par soutirage du vin clair. On emploie dans ce cas des tissus spéciaux de coton pour éviter un enrassement trop rapide, la filtration marche moins vite que lorsqu'il s'agit de filtrer des vins.

Les lies grasses, épaisses, lorsque la quantité en est importante, s'ont traitées d'une autre façon.

On écarte d'abord les lies provenant de plusieurs soutirages dans un ou plusieurs tonneaux bien nettoyés, mêlés et placés dans un endroit frais, à l'abri de la chaleur. On maintient ces tonneaux pleins, on l'on brûle une mèche chaque fois que l'on y verse une nouvelle quantité de lie.

On laisse reposer pendant un certain temps, huit à quinze jours, et l'on procède au soutirage du vin qui surnaage le dépôt; on fait ainsi une première épurition. Pour enlever le vin clair et éviter de le troubler de nouveau, se présente une petite difficulté que l'on peut vaincre de deux façons.

1. On emploiera un siphon en verre dont on introduira la plus courte branche par le trou de bonnet et l'arrêtera un peu au-dessus du niveau des lies. On obtiendra ce résultat par tâtonnement, en amorçant le siphon et observant la limpidité du liquide aspiré à travers la transparence du verre.

2. On percera le fond du tonneau de plusieurs trous situés à diverses hauteurs; pour déborder le vin clair, on enlèvera les bouches qui ferment les ouvertures en commençant par le haut.

Cette épurition des lies se pratiquera plusieurs fois, et pour éviter un commencement d'altération ou de putréfaction des lies qui, alors, communiqueraient au vin un goût désagréable dit goût de lie, on laissera le moins possible le vin au contact du dépôt, et l'on mèchera chaque fois qu'il se produira un vide dans le tonneau.

Les lies, ainsi débarrassées de la plupart du vin auquel elles se trouvent mélangées, sont extraites du tonneau et laissées à égoutter sur des toiles de coton fixées horizontalement à des cadres ou châssis en bois. Mieux encore on emploie des sacs à presser les lies en coton à chaîne double. Quelquefois, on lave le résidu pour extraire le vin qu'il peut contenir; ou bien les lies humides, portées sous des presses, donneront du vin.

La presse à lie est facile à construire; la pression est donnée par un levier du deuxième genre. Celui-ci est constitué par un madrier en bois, long de 2 à 3 mètres; l'une des extrémités est fixe, soit dans la muraille, soit entre deux montants verticaux; l'autre porte un plateau que l'on charge de poids; la matière à presser est placée entre les deux extrémités du levier; le point d'appui est le plateau. Les sacs à lie destinés à être pressés, après égouttement, sont rangés très régulièrement dans un petit cuvier situé au-dessous du levier et faisant office de manivelle de pressoir. Le cuvier rempli, on charge avec quelques planches et l'on abat le levier sur celles-ci.

Le plateau destiné à donner la pression est chargé

de corps lourds, à mesure que les lies se serront. La presse doit être, en raison de la nature demi-fluide de la substance, lente et graduée. Pour les sécher complètement, lorsque la presse a terminé son œuvre, on étend les lies, soit au soleil, soit dans des tours; elles se présentent ainsi sous forme de poudre plus ou moins brillante, colorée ou non suivant que les lies proviennent de vins rouges ou blancs; elle est facile à conserver ensachée.

On évite les manœuvres longues de l'épuration des lies en les passant immédiatement au filtre-pressé. Cet instrument qui, dans ces derniers temps, a été appliqué à la filtration des vins, sépare très rapidement celui-ci des lies en donnant un tourteau qu'il suffit ensuite de sécher comme nous l'avons dit plus haut.

Les lies pulvérulentes sont vendues aux fabricants d'acide tartrique suivant leur richesse en acide total. Si elles contiennent une quantité de bitartrate suffisante pour que son extraction puisse être faite économiquement, le fabricant de crème de tartre l'achète à un prix plus élevé.

Les lies humides, telles qu'elles sortent des tonneaux au premier soutirage, peuvent être utilisées comme levain ou levure dans les fermentations alcooliques, dans le cas de ralentissement des fermentations incomplètes ou d'une mise en fermentation de moût sucré. Ces lies doivent alors être très saines, ce dont on s'assure par l'odeur suave et vineuse qu'elles dégagent.

Les vins de lies, malgré toutes les précautions que nous avons indiquées, sont quelquefois légèrement troubles et d'un goût douteux. On les rétablira en partie en méchant, collant après addition de tannin, et filtrant; on ajoutera aussi, si cela est nécessaire, de 0,5 à 1 gramme d'acide tartrique par litre. Enfin les vins de lies impropres seront livrés à la chaudière pour l'extraction de l'alcool; on les transformera aussi en vinaigre. H. B.

LIEBAULT (biographie). — Jean Liebaull, né à Bagny en 1755, mort en 1806, médecin et agronome français, genre du célèbre imprimeur Estienne, publia une traduction française du *Pradieu rusticum*, sous le titre de *L'agriculture et l'économie rurale de Charles Estienne* (1784), en y ajoutant un certain nombre de chapitres, tant dans la première édition que dans les suivantes jusqu'en 1807. On lui doit aussi un certain nombre d'ouvrages de médecine. H. S.

LIEBIG (biographie). — Le baron Justus de Liebig, né à Darmstadt en 1803, mort en 1873, chimiste allemand, a été un des plus illustres représentants de la chimie au dix-neuvième siècle. Il occupa les chaires de chimie aux universités de Heidelberg et de Munich. Outre ses recherches de science pure, il a été un des principaux promoteurs des applications de la chimie à l'agriculture; on lui doit d'avoir contribué à mettre en lumière le rôle important que les principes minéraux jouent dans la nutrition des plantes et à faire triompher la théorie de la restitution au sol des principes enlevés par les récoltes. Ses travaux ont ainsi exercé une grande influence sur les progrès de la science agronomique. On lui doit un grand nombre d'ouvrages parmi lesquels les principaux sont: *Chimie organique* (1824), *Chimie appliquée à la physiologie animale et à la pathologie* (1842), *Chimie appliquée à la physiologie végétale et à l'agriculture* (1844), *Lettres sur la chimie considérée dans ses applications à l'industrie, à la physiologie et à l'agriculture* (1852), *Lettres sur l'agriculture, Les lois naturelles de l'agriculture* (1862). Il fut membre étranger de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture. Son nom est resté attaché à une industrie créée sous ses auspices, celle de l'extrait de viande préparé avec le viande des animaux abattus dans les pampas de l'Amérique méridionale. H. S.

LIEGE. — Voy. CHÈNE.

LIENS. — Des liens sont employés en agriculture principalement pour lier les gerbes de céréales, les bottes de fourrages, les fagots et les bourrées. Suivant le but qu'on veut atteindre, on emploie des substances diverses : ainsi, pour les fourrages, ce sont des poignées de foin (voy. BOTTELAGE) ; pour les gerbes de céréales, ce sont des pailles de Seigle ou des ficelles qu'on emploie le plus communément (voy. GERBE et LIEUSE) ; pour les fagots, ce sont des harts (voy. ce mot). — On prolonge la durée des liens en les sulfatant, c'est-à-dire en les faisant baigner pendant quelque temps dans une solution de sulfate de cuivre.

LIERRE (*sylyculture*). — Le Lierre (*Hedera helix*) est un sous-arbrisseau grim pant, de la famille des Araliacées. Ses feuilles pétiolées, simples, coriaces, persistantes, d'un vert foncé et luisant en dessus, plus pâle en dessous, sont polymorphes ; celles des rameaux florifères sont entières, ovales, ou rhomboidales acuminées, les autres sont à trois ou cinq lobes plus ou moins profonds. Les fleurs, hermaphrodites, régulières, sont composées d'un calice à cinq dents, d'une corolle de cinq pétales alternes, de cinq étamines et de cinq styles soudés ; elles forment des ombelles terminales simples, arrondies. Le fruit est une baie globuleuse noire.

La tige et les rameaux du Lierre sont allongés, grêles et garnis de crampons qui pénètrent dans les interstices des écorces et des pierres et deviennent de véritables racines lorsqu'ils trouvent un milieu favorable. Lorsqu'il reste rampant, le Lierre ne fleurit pas ; mais, quand il s'élève le long des arbres, des rochers et des murs, il se couronne d'ombelles fournies qui forment à l'arrière-saison des bouquets de graines noires.

Le Lierre nuit aux arbres auxquels il s'attache, parce qu'il met obstacle à la circulation de la sève et à l'accès de la lumière ; aussi les forestiers recommandent-ils de le détruire, ce qui du reste est facile, puisqu'il suffit de le couper au pied pour qu'il se dessèche.

Dans les jardins paysagers, on emploie le Lierre pour garnir les rochers, revêtir les murailles et donner un aspect pittoresque aux constructions rustiques. On s'en sert aussi pour couvrir le sol sous les massifs où les autres végétaux ne peuvent croître, et pour faire des bordures de plates-bandes. La variété désignée sous le nom de Lierre d'Irlande et dont les feuilles sont plus grandes que celles de l'espèce type, est celle qui est le plus communément plantée en bordure. Les autres Lierres les plus connus sont : le Lierre de Cavendish à feuilles petites et serrées ; le Rhomboidale, originaire du Japon, et les nombreuses sous-variétés à feuilles argentées, dorées, dentées, digitées, laciniées, panachées, etc., que les horticulteurs désignent sous des noms plus ou moins fantaisistes.

Le Lierre vient à peu près partout ; il lui suffit d'un peu de fraîcheur pour qu'il se développe vigoureusement. On le reproduit facilement par bouture.

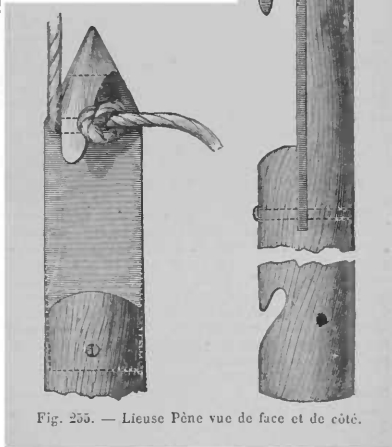
B. DE LA G.

LIEUSE (*génie rural*). — On donne le nom de lieuses aux appareils à l'aide desquels on lie soit les gerbes de céréales, dans les champs, au moment de la moisson, soit les bottes de paille, dans la ferme, lors des opérations du battage. Elles sont destinées à simplifier la manœuvre du liage ; et, en permettant d'exécuter le travail avec rapidité, elles procurent au cultivateur l'avantage de rentrer promptement ses récoltes, de se débarrasser facilement de la paille battue, et en même temps de réaliser une économie de main-d'œuvre.

Les lieuses forment deux catégories parfaitement distinctes : les *lieuses à main*, outils d'une grande simplicité, qui, mis entre les mains des ouvriers, leur donnent seulement le moyen d'opérer le liage vite et sans apprentissage ; et les *lieuses*

automatiques, machines plus compliquées, à traction animale, lorsqu'il s'agit de lier une récolte coupée, ou commandées par la battense elle-même, lorsqu'elles doivent servir à lier de la paille, qui fonctionnent sous la surveillance d'un seul ouvrier, uniquement chargé d'en contrôler le travail. Les unes et les autres utilisent pour le liage du fil de fer, de la corde ou de la ficelle. Le fil de fer, très employé au début, est aujourd'hui presque complètement abandonné ; on lui préfère la ficelle ou la corde, d'un emploi plus commode. On a pensé d'ailleurs que les liens en fil de fer pouvaient, dans la pratique, offrir un certain danger, si les ouvriers chargés du déliage n'avaient pas la précaution de les rejeter et s'ils commettaient la maladresse de les abandonner au milieu des tiges de céréales ou des brins de paille qu'ils entouraie nt. Le passage de ces liens dans une machine à battre ou dans un hache-paille pouvait avoir comme conséquence la détérioration d'un ou de plusieurs de leurs organes.

LIEUSES À MAIN. — En 1870, M. Lebel faisait breveter un système de liens, applicable au liage des récoltes de céréales et des pailles. Chaque lien était formé par une corde, en filament de coco spécialement, ou en toute autre matière, tordue ou tressée. L'une des extrémités portait une boucle, formée en doublant la corde et en faisant un nœud. A l'autre extrémité se trouvaient deux ou trois nœuds ronds, convenablement espacés les uns des autres. Pour opérer le liage, il suffisait d'entourer les tiges à serrer de l'un de ces liens, de passer dans la boucle le bout libre de la corde, et



d'arrêter la boucle sur l'un des nœuds. La tension du lien, ayant pour effet de rapprocher les deux brins de la boucle, empêchait évidemment le nœud de s'échapper, et cela d'autant plus sûrement que le serrage était plus énergique.

Le serrage s'effectuait à la main, sans le secours d'aucun outil. Mais cette invention est intéressante en ce qu'elle marque le point de départ du liage au moyen de cordes, et de la substitution des liens en corde aux liens en paille. C'est le lien de Lebel qui a été employé depuis cette époque par tous les constructeurs de lieuses à main, avec quelques légères modifications.

En 1876, M. Péne proposait d'opérer le liage de la façon suivante : sous la gerbe à lier on faisait passer un lien, en corde goudronnée (terminé à chaque extrémité par trois nœuds ronds, espacés de 8 à 10 centimètres) à l'aide d'un bâton, de longueur à peu près égale à celle du lien, muni à l'un de ses bouts d'un crochet, dans lequel était pris l'un des nœuds de la corde. Pour opérer le serrage, on n'avait qu'à retourner le bâton, dont l'autre bout portait une griffe métallique (fig. 255). On introduisait cette griffe entre les deux fils formant la corde, et contre celui des nœuds le plus convenable, d'après la grosseur de la gerbe, pour obtenir le serrage nécessaire. Puis on plaçait dans la griffe l'un des nœuds du bout opposé de la corde, et l'on tirait la griffe à soi, jusqu'à ce que la griffe et le nœud engagé dans la griffe eussent passé entre les deux fils de la corde. Ceux-ci, se resserrant immédiatement, retenaient le nœud, qu'il était facile de déloger de la griffe par une légère secousse.

Plus tard, en 1880, MM. Manigand et Vinière ont imaginé une lieuse plus simple, à laquelle ils ont donné le nom de la *Manigance*. Elle se composait (fig. 256) d'une douille métallique, présentant à l'extérieur un évidement, dans lequel se trouvait fixé un crochet. Cette douille était portée par un manche en bois destiné à passer sous la gerbe. Pour se servir de cet appareil, un ouvrier le saisissait par

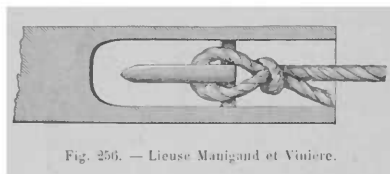


Fig. 256. — Lieuse Manigand et Vinière.

la douille, après avoir attaché au crochet l'un des bouts d'un lien en corde, et faisait passer le manche sous la gerbe. Puis, introduisant l'extrémité libre du manche dans une boucle plus grande formée à l'autre bout du lien, il faisait glisser la boucle le long du manche, en aidant du pied, jusqu'à ce que la douille fût traversée. En repoussant la lieuse en avant, le lien se dégageait de l'outil, et la gerbe était serrée.

Plus simple et plus commode est le système de liage Vermorel, qui utilise l'aiguille (voy. ce mot) inventée en 1879 par M. Bernard. Les liens employés sont en corde de 3 à 5 millimètres de diamètre et de 1^m,50 de longueur, portant d'un côté une boucle et de l'autre deux nœuds : cette dernière extrémité est colorée en rouge. L'ouvrier chargé du liage est muni d'une ceinture en cuir qui porte quatre crochets; chacun de ces crochets peut recevoir vingt-cinq liens.

Pour lier une gerbe, l'ouvrier prend à sa ceinture un des liens, et accroche le deuxième nœud au chas de l'aiguille. Il passe l'aiguille sous la gerbe, en gardant la boucle du lien dans la main gauche. Puis il introduit la pointe de l'aiguille dans la boucle, et tire l'aiguille en se redressant, jusqu'à ce qu'elle ait dépassé la boucle (fig. 257). Par une légère secousse, le nœud sort du talon de l'aiguille et la gerbe est liée. Pour délier la gerbe, l'ouvrier cherche le bout coloré de la corde, et le tire pour faire échapper la boucle. Le lien peut servir un grand nombre de fois.

Dans le liage à la ficelle, exécuté avec tous ces appareils, on obtient le serrage en faisant passer un nœud dans une boucle, ou entre les fils formant la cordelette.

Les lieuses se composent parfois simplement de pièces en bois ou en métal, appelées aussi *serreurs*,

uniquement destinées à faciliter la ligature d'un lien en corde ou d'un lien en fil de fer. Chaque lien est muni de son serreur qui reste attaché à la gerbe ou à la botte. Il en faut donc un grand nombre. Mais le bas prix de ces pièces rend possible l'application de ce système.



Fig. 257. — Ouvrier serrant une gerbe avec la lieuse Vermorel.

Le serreur Leblanc-Winckler (fig. 258) est un des plus connus. C'est une sorte de crochet métallique fixé à l'une des extrémités de chaque lien. Pour opérer le serrage, on peut faire faire au bras libre de la cordelette seulement un demi-tour en dessous du crochet. En faisant un second tour, comme

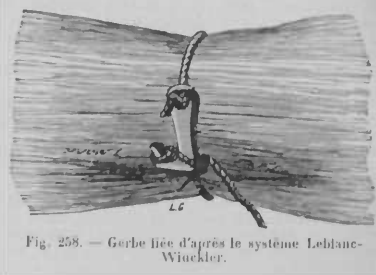


Fig. 258. — Gerbe liée d'après le système Leblanc-Winckler.

l'indique la figure, on obtient une ligature d'une grande solidité.

LIEUSES AUTOMATIQUES. — Les lieuses automatiques, employées au liage des récoltes, peuvent être montées sur l'appareil destiné à effectuer la coupe, ou bien indépendantes de celui-ci. Dans le premier cas, la machine complexe chargée d'exécuter en même temps les deux travaux, celui de

la coupe et celui du liage, prend le nom de *moissonneuse-lieuse* (voy. MOISSONNEUSE). Dans le second cas, la machine uniquement destinée au liage des gerbes, porte le nom de *lieuse indépendante*.

Les lieuses indépendantes prennent sur le sol les tiges de céréales déposées par la moissonneuse, les élèvent jusqu'aux organes du liage, les licent, et les laissent retomber à terre sous forme de gerbes. Ces machines ont sur les moissonneuses-lieuses l'avantage de laisser à la récolte le temps de sécher, avant qu'elle soit serrée et mise en gerbes. Mais elles présentent le grave inconvénient de déterminer un égrenage assez important des épis, lorsque la récolte a été coupée un peu trop mûre, par suite des manipulations nombreuses auxquelles les tiges sont soumises. En outre, les lieuses indépendantes exigent un attelage de deux chevaux et un conducteur, tandis que les moissonneuses-lieuses n'ont besoin pour fonctionner que d'un cheval de plus que les moissonneuses simples, de telle sorte que le travail effectué par les lieuses indépendantes ressort à un prix plus élevé que celui de la moissonneuse-lieuse.

Les lieuses indépendantes ont fait leur apparition en France, il y a une dizaine d'années. Une des premières est celle de Johnston. Elle se compose d'un bâti, surmonté d'un siège et porté par trois roues : deux roues porteuses, montées sur le même essieu et servant à la commande de l'appareil lieur ; une roulette placée en arrière, destinée à maintenir l'équilibre, tout en permettant à la machine de pivoter sur elle-même. Le mécanisme consiste en trois engrenages, qui actionnent un rouleau et un tablier sans fin devant monter les tiges sur une tablette placée à l'arrière du bâti, où elles sont saisies par les organes du liage. Le rouleau, garni de pointes, est placé à l'avant. En tournant, il saisit les tiges sur le sol et les amène à l'élevateur.

Quant au lieur, c'est celui de toutes les machines à lier. Il est disposé de façon à faire le liage indistinctement au fil de fer ou à la ficelle. Le conducteur peut de son siège, par l'intermédiaire d'une pédale, régler la marche du lieur, et obtenir des gerbes d'une grosseur convenable, toujours constante. Les gerbes sont déchargées en long sur la piste.

La lieuse indépendante Pécard est également d'origine américaine. Un bâti est porté par deux roues. Sur l'axe de ces roues est monté un cylindre armé de longues dents. Un deuxième axe, garni de dents plus petites, est placé en arrière et en contrebas du premier, presque au niveau du sol. Les tiges, déposées à terre par les râteaux de la moissonneuse, sont saisies par ces cylindres, en même temps qu'elles sont maintenues par des tiges verticales flexibles. Lorsqu'elles sont réunies en assez grand nombre pour constituer une gerbe, un déclanchement se produit qui met en marche l'appareil lieur. Le liage se fait au fil de fer. La gerbe liée est repoussée par un mouvement de ressort sur un tablier incliné d'où elle tombe à terre, sur le côté, de telle sorte que la piste est dégagée pour le prochain passage de la machine. La lieuse est actionnée par un seul cheval, qui est attelé sur le côté, pour ne pas piétiner les tiges couchées sur le sol.

Depuis quelques années, des appareils de liage automatique, désignés sous le nom de *lieuses de paille*, sont ajoutés aux machines à battre à grand travail pour faire la mise en bottes immédiate de la paille battue.

L'une des plus simples et en même temps des plus ingénieusement conçues est sans contredit la lieuse de paille Albarét. Dès 1878, M. Albarét faisait figurer à l'Exposition universelle une lieuse au fil de fer appliquée à une batteuse fixe. Mais depuis cette époque la machine de M. Albarét a subi de nombreuses modifications. Le liage au fil de fer a cédé la place au liage à la ficelle.

Telle qu'elle est construite aujourd'hui, cette lieuse se compose (fig. 259) d'un bâti monté sur deux roues, de manière à former un appareil distinct de la batteuse. Un brancard peut y être fixé pour le transport. Elle est reliée à la batteuse par

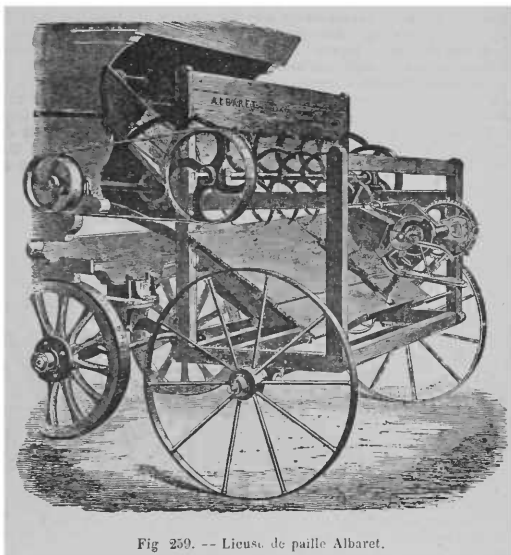


Fig 259. -- Lieuse de paille Albarét.

deux tirants. La paille, débitée par les secoueurs, tombe sur une grille, dont on peut régler à volonté l'inclinaison, de façon à la mettre en place quelle que soit la hauteur des secoueurs. La paille est alors saisie par les branches courbes de croisillons en fer, montés sur un arbre animé d'un mouvement de rotation, et conduite à l'appareil lieur proprement dit. La botte se forme par un apport continu de matière. Lorsque la quantité est suffisante, le lieur se met en marche et lie la botte, qui est ensuite poussée sur le sol.

Les bottes ont toutes la même grosseur, d'ailleurs variable à volonté. La machine peut facilement lier dix bottes à la minute. Elle est donc en mesure de desservir les plus fortes batteuses.

Récemment, la batteuse Hornsby a été complétée par une lieuse de paille battue, intéressante surtout par la façon originale dont elle est fixée à la machine à battre. L'appareil peut occuper par rapport au bâti de la batteuse trois positions différentes : 1° il peut être abaissé presque jusqu'au sol ; dans ce cas, la paille battue, projetée par les secoueurs hors de la batteuse, passe au-dessus de la lieuse, et tombe à terre non liée ; la machine à

battre fonctionne comme si elle n'était pas munie d'une lieuse, ce qui peut être utile lorsqu'on n'a pas besoin de réunir la paille en bottes, par exemple, quand on veut faire une meule; 2° la lieuse est placée juste à hauteur des secoueurs; dans cette position, elle fonctionne normalement et opère le liage de la paille; 3° enfin l'appareil peut être remonté à la partie supérieure de la batteuse, pour le transport de la machine. On élève ou l'on abaisse la lieuse pour l'amener dans l'une ou l'autre de ces positions à l'aide d'un treuil placé sur la machine, au-dessus de l'enveloppe des secoueurs; ce treuil est réuni par des chaînes à l'appareil lieur.

L'appareil porte deux systèmes d'organes lieurs, de telle sorte que la paille longue peut être liée en deux points. La botte ainsi serrée n'est plus exposée à se délier, dans les diverses manutentions auxquelles on la soumet. Le liage se fait à la ficelle.

Ces appareils de liage peuvent rendre de grands services dans les exploitations où l'abondance des récoltes de céréales exige que le travail du battage soit conduit avec rapidité. La paille bottelée est immédiatement rangée et emmagasinée dans des granges ou sous des hangars par un nombre d'ouvriers peu considérable. On réalise ainsi une sérieuse économie de main-d'œuvre. P. F.

LIÈVRE (*Lepus*). — Genre de mammifères rongeurs de la famille des Léporidés, caractérisé par des pattes postérieures longues et disposées pour

bon nombre de légumes doivent être liés, afin d'amener le blanchiment (voy. ce mot) des feuilles qui seront livrées à la consommation.

D'une telle diversité d'emploi résulte une variation très grande dans la nature des liens usités; ils diffèrent suivant les opérations auxquelles ils sont destinés: c'est donc celles-ci qu'il convient d'étudier en indiquant la nature des liens employés.

Dans le greffage, le plus souvent il y a lieu d'appliquer une ligature, laquelle a pour effet de maintenir en contact immédiat le sujet et le greffon, d'en empêcher le dessèchement et, par suite, de l'aider et de favoriser la reprise. La nature des liens employés et la façon d'appliquer la ligature varient suivant la greffe. D'une façon générale, un lien, pour être de bonne qualité, doit être solide, d'une durée suffisante pour assister à la soudure des parties mises en contact et en même temps suffisamment élastique pour permettre aux tissus de s'accroître sans être coupés par lui.

Dans le cas des greffes délicates faites à l'air libre ou sous verre, telles que greffes en écusson ou en placage, un grand nombre de substances peuvent être employées avec succès. La laine liée est fréquemment usitée: elle est d'un bon usage, étant en même temps suffisamment solide et possédant une grande élasticité, elle n'a que l'inconvénient d'être d'un usage dispendieux; aussi, dans les pépinières, se sert-on plus volontiers de substances

végétales diverses, parmi lesquelles les plus recommandables sont les feuilles de Massette (*Typha*) et de Spargane (*Spartanium*). Croissant à l'état spontané dans la plupart des marais de France, il est aisé de s'en procurer à son compte. Le Raphia, que l'on trouve abondamment dans le commerce à très bas prix, fournit un lien de très bonne qualité; il est souple, d'un usage commode et peu dispendieux; le seul inconvénient que l'on puisse lui reprocher, c'est d'être peu extensible et, par suite, de couper les écorces, si l'on ne prend soin de supprimer la ligature dès que la croissance a lieu et que sa présence est devenue inutile.

Il n'est pas indifférent de pratiquer la ligature de la greffe d'une façon quelconque; il importe, au contraire, que le lien soit solidement appliqué et qu'il maintienne un contact absolu entre les parties mises en présence. A cet effet, dans le greffage en placage comme dans celui en écusson, il convient de commencer la ligature de façon que l'œil ou le fragment appliqué sur le sujet ne soit pas classé en dehors de la partie mise. C'est ainsi que dans l'écussonnage ordinaire, on commence toujours la ligature par le haut de la greffe pour classer l'écusson vers le bas et lui donner plus de solidité. Habituellement on place le lien en le maintenant avec le pouce de la main gauche; puis, à l'aide de la main droite, on applique des spires successives et l'on a soin de serrer un peu davantage au point de l'insertion de l'œil, afin d'augmenter l'adhérence; finalement on termine par une boucle qui peut être aisément déliée.

On a préconisé récemment des sortes de petites plaques en caoutchouc percées d'un trou pour laisser passer l'œil de l'écusson, ainsi que le pétiole de la feuille qui l'accompagne, et dont les deux

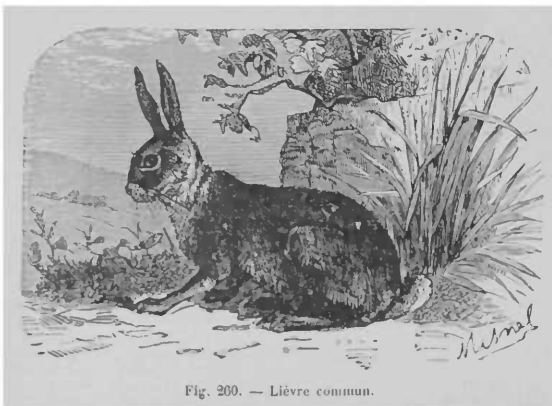


Fig. 200. — Lièvre commun.

le saut, de grandes oreilles en cornet, une queue courte et relevée. Ce genre renferme deux grandes sections: le Lièvre proprement dit et le Lapin (voy. ce mot).

À la première section appartiennent plusieurs espèces, dont la seule commune en France est le Lièvre commun, qui ne se creuse pas de galeries, mais gîte à la surface du sol. On peut le considérer comme un animal nuisible pour les cultures; mais c'est aussi un gibier excellent, à chair noire et savoureuse, qu'on chasse avec ardeur, de telle sorte qu'on n'a nulle part à se préoccuper des dégâts qu'il causerait par sa multiplication, mais que les chasseurs s'inquiètent plutôt de sa disparition dans un grand nombre de régions où il était abondant autrefois.

LIGATURE (*horticulture*). — En horticulture, les ligatures sont fréquemment pratiquées; il est peu de plantes d'ornement qui puissent se passer de tuteurs et, par suite, de liens; le palissage des rameaux de la plupart des arbres fruitiers, le greffage nécessitent des ligatures diverses; enfin

bords, après avoir été plus ou moins tendus à la main, peuvent être retenus par une petite pince en fil de fer. L'emploi de cet engin est expéditif et assez économique; il a l'inconvénient de donner un serrage égal partout et peut-être insuffisant en de certains points.

Dans les greffes moins délicates telles que celles en fente ou en couronne, on est obligé de se servir de liens solides tels que ficelles ou même osier fendu, comme cela a lieu dans le greffage de la Vigne.

Pour le palissage (voy. ce mot) des arbres fruitiers, on se sert principalement de deux sortes de liens : l'osier pour le liage des grosses branches et le jonc ou le raphia pour maintenir les jeunes rameaux offrant peu de résistance. On peut employer les brins d'osier entiers ou fendus suivant la longueur. Le plus souvent la ligature se fait en appliquant un seul tour de lien autour de la branche; dans certains cas cependant, pour donner plus de solidité, il est préférable d'entourer la branche plusieurs fois. Pour attacher une branche à l'aide de l'osier, sur un fil de fer, on commence par placer le lien à cheval sur ce fil, puis après avoir tordu une fois les deux brins sur eux-mêmes, on emprisonne la branche, on tord à nouveau plusieurs fois, et on termine en faisant revenir un des deux brins sur lui-même par une torsion et en plaçant l'extrémité sous la branche attachée. Le liage à l'aide du raphia se fait comme avec de la ficelle par un simple nœud.

Quand il convient de lier les plantes contre un tuteur (voy. ce mot), on peut se servir de toute espèce de ligature, pourvu que celle-ci soit solide et de longue durée.

Pour le liage des légumes que l'on veut blanchir, les maraichers se servent le plus souvent de paille de Seigle trempée dans l'eau, puis picinée, afin de la rendre plus souple. Il suffit de deux ou trois brins pour lier les salades ou pour confectionner les bottes des divers légumes que l'on doit porter au marché. J. D.

LIGER (biographie). — Louis Liger, né à Auxerre (Yonne) en 1658, mort en 1717, agronome français, s'est fait connaître par la publication d'un grand nombre d'ouvrages sur l'agriculture, qui ont eu du succès au dix-huitième siècle. Les principaux sont : une refonte de la *Maison rustique* de Charles Estienne et Liébault, sous le titre *Economie générale de la campagne ou Nouvelle Maison rustique* (2 vol., 1700), le *Jardinier fleuriste* (2 vol., 1704), *Dictionnaire pratique du bon ménage* (2 vol., 1715), réimprimé en 1751 sous le titre de *Dictionnaire universel de l'agriculture* par La Chesnaye-Desbois, le *Nouveau Théâtre d'agriculture et Ménage des champs* (1712). H. S.

LIGNE. — La ligne est pour nous un engin de pêche à la mer ou en rivière; elle se compose de la ligne proprement dite, de la canne ou des cordées.

La ligne proprement dite est le fil auquel on attache l'hameçon. Elle peut être tenue à la main ou attachée par son extrémité à un point fixe tel que grelot, bouée, canne. Ce fil peut être tissé en chanvre, crin ou soie. On répartit les lignes en deux grandes catégories : lignes dormantes et lignes flottantes. La première comprend les lignes de fond, d'où trois sortes de pêche, savoir, *pêche aux jeux*, *pêche à soutenir*, *pêche aux cordes*; aux lignes flottantes, appartiennent les *lignes au coup*, *au vis*, *à fouetter*, *à rouler*, *à la mouche artificielle*, *à l'insecte naturel*.

Nous laissons aux ouvrages spéciaux le développement que comporterait chacun de ces modes de pêches à la ligne. Nous nous bornerons à rappeler que chaque espèce de poissons se pêche avec une ligne différemment armée (amorcée) et cela selon saisons, vents, fonds, etc.

Nous remarquerons seulement que pour la truite, la ligne ne doit jamais porter ni flotte ni plomb.

En mer, la pêche *aux lignes* se fait dans de tout autres conditions, non seulement de temps et de lieux, mais surtout des poissons que l'on cherche. On comprendra que le Homard et la Morue sur les côtes de Bretagne ou à Terre-Neuve doivent être l'objet d'une pêche toute spéciale et ne se ressemblant en rien. Selon que cette pêche se fait à la côte, par marées plus ou moins fortes, sur fond de sable ou de roche et au moyen de lignes sédentaires, elle prend d'autres noms et s'appelle encore *à la râtelier*, *aux bouffes*, *à l'harouelle*, etc.

La pêche à la ligne en eau douce ne comporte pas de moins nombreuses dénominations, selon les lieux et les eaux dans lesquels on s'y livre et surtout le poisson que l'on désire prendre, même la nuit. Une pêche amusante sur les étangs est la pêche des Brochets aux flotteurs; elle consiste à fixer à un liège ou à une vessie un hameçon amorcé.

Armer son hain (amorcer l'hameçon) est le grand talent du pêcheur à la ligne. C.-K.

LIGNEUX (botanique). — On désigne ainsi une substance particulière qui incruste et épaissit la membrane primitivement formée de cellulose pure (ou à peu près) de certaines cellules ou fibres végétales. Ce nom vient de ce que cette substance donne au bois les qualités qu'on lui connaît. De composition ternaire, comme la cellulose, le ligneux présente d'une plante à l'autre (et aussi dans la même espèce, suivant l'âge) des modifications plus ou moins importantes qui ont conduit quelques savants à y distinguer un assez grand nombre d'espèces chimiques différentes. Mais il ne paraît pas qu'au point de vue physiologique ces distinctions méritent d'être conservées. Il est sans doute plus conforme à la logique des faits observés d'admettre que la cellulose et le ligneux se relient entre eux par une foule d'états intermédiaires, presque indéfiniment variables pendant la vie de la plante.

Quoi qu'il en soit, la présence de la matière incrustante est fort importante dans l'appréciation des services que l'on attend de tel ou tel bois. On peut dire d'une façon générale que les bois sont d'autant plus consistants et durables que la quantité de ligneux y est plus grande. Cette quantité est fort variable d'une espèce végétale à l'autre. C'est ainsi, par exemple, que le bois de Hêtre renferme à peu près parties égales de cellulose et de ligneux, tandis que ce dernier entre pour les deux tiers dans le Chêne, pour les huit ou neuf dixièmes dans le bois d'Ébène.

Il est inutile d'insister pour faire remarquer que le bois parfait et l'aubier du même arbre diffèrent d'autant plus, quant à leur teneur en ligneux, qu'ils sont plus dissemblables par leur dureté et leur coloration.

Au point de vue chimique, la matière incrustante se distingue particulièrement de la cellulose proprement dite par une plus forte proportion d'hydrogène et de carbone, et aussi parce qu'elle est soluble dans le chlorure et la potasse caustique, et parce qu'elle se colore fortement en noir sous l'action de l'acide sulfurique. E. M.

LILAS (horticulture). — Arbrisseau de la famille des Oléacées. Le Lilas (*Syringa L.*) a des feuilles opposées sans stipules; les fleurs, portées à l'extrémité des rameaux qui se développent au printemps, sont réunies en de grandes grappes composées de cymes bipares; le calice est campanulé à quatre divisions, la corolle a un tube allongé et un limbe étalé en coupe. L'androcée comprend deux étamines incluses. L'ovaire supérieur est à deux loges, contenant chacune deux ovules anatropes insérés sur un placenta pariétal et surmonté d'un style filiforme terminé par un renflement stigmatique bifide. Le fruit est une capsule bivalve.

Plusieurs espèces de Lilas ont fourni à l'orne-

mentation des variétés intéressantes. Les plus cultivées sont les suivantes :

LILAS COMMUN (*Syringa vulgaris* Gaertn.). — Arbuste pouvant atteindre 4 à 5 mètres, à rameaux dressés, vigoureux. Feuilles ovales acuminées, cordiformes à la base. Fleurs s'épanouissant en avril et mai, à limbe arqué, porté sur un tube large, réunies en grappes terminales abondantes. Cette espèce, une des plus cultivées, a fourni de nombreuses variétés, qui se distinguent par la coloration des fleurs et par la dimension des inflorescences. Parmi les plus répandues, il faut citer :

Lilas de Marly, très belle variété, vigoureuse, à fleurs d'un lilas rougeâtre, formant des inflorescences très compactes. Cette variété est très cultivée dans les jardins. On la greffe sur la variété commune. Cultivée en pot, elle sert à la production du Lilas blanc vendu sur pied.

Lilas Charles X, à inflorescence compacte, d'un rouge violacé foncé, très belle et très vigoureuse variété.

Lilas gloire de Moulins, à fleurs d'un beau rose carné et à floraison abondante.

Lilas de Laval, belle variété à fleurs d'un rose clair.

Il convient encore de signaler les variétés à fleurs blanches, lesquelles ne sont pas employées pour la culture forcée, parce que leur floraison n'est pas suffisamment abondante. Depuis quelques années, on commence à produire des variétés à fleurs doubles, qui ont le mérite d'une floraison plus prolongée et peuvent très bien convenir à la culture forcée.

LILAS VARIN ou de Rouen (*S. dubia* Pers.). — Cette espèce se distingue de la précédente par un ensemble de caractères assez peu tranchés. Les feuilles sont ovales, acuminées, concolores; le limbe des pétales est plat au lieu d'être arqué. La floraison, au lieu d'être uniquement terminale, se produit aussi le long du rameau, ce qui donne à la grappe composée un aspect allongé. On en cultive quelques variétés intéressantes, parmi lesquelles les *Lilas Sauget* et *Varin* sont les plus recommandables.

LILAS DE PERSE (*S. Persica* L.). — Cette espèce se rapproche de la précédente, mais ses feuilles sont plus étroites, entières ou découpées sur les bords. Les fleurs ont un tube grêle, très allongé et un limbe complètement plat. Cette espèce est peu cultivée, car elle ne présente pas l'intérêt qu'ont les deux précédentes.

LILAS JOSIKEA (*S. Josikea* Jacq.). — Arbrisseau à rameaux robustes, dressés, portant des feuilles elliptiques, rugueuses, vertes, luisantes supérieurement et blanchâtres inférieurement. Fleurs lilas purpurin, à limbe concave. Cette espèce est assez peu cultivée; elle est moins orientale que les précédentes. — Il en est de même du *Lilas emodi* (*S. emodi* Wall.), originaire de l'Himalaya, qui a produit une variété à feuilles dorées.

Le Lilas est très répandu dans tous les jardins; sa belle floraison printanière, l'odeur agréable que répandent ses fleurs, sont des titres suffisants pour le faire rechercher. Ses emplois varient suivant les espèces. Les Lilas commun, de Perse, Josikea, Emodi, servent à l'ornementation des massifs de bois, qu'ils décorent agréablement par leur beau feuillage et leurs fleurs. Les variétés d'élite de ces espèces sont souvent cultivées en touffes ou à tiges, placées comme plantes isolées sur les gazons. Ces Lilas sont peu exigeants sur le choix du sol et viennent à peu près dans tout terrain; toutefois il faut que ceux-ci soient suffisamment humides pour que leur végétation devienne vigoureuse et leur floraison abondante. A l'ombre ils croissent bien, mais ne fleurissent pas.

Le Lilas de Rouen est souvent cultivé à tige et sert à décorer les plates-bandes à la française. On

le soumet dans ce cas à une culture toute spéciale. Chaque année, après la floraison, on le taille de façon à enlever tous les rameaux de l'année précédente. Il en résulte qu'à ce moment l'arbre est dénudé; il ne reste que les grosses branches. Bientôt on voit apparaître partout des bourgeons adventifs qui se développent vigoureusement. On pratique alors un ébourgeonnement, afin d'enlever les rameaux trop faibles ou mal placés; ceux qui sont conservés acquièrent une grande vigueur et se couvrent de fleurs au printemps suivant.

La culture du Lilas blanc donne lieu à un commerce important. A Paris on trouve du Lilas blanc forcé toute l'année. On emploie dans cette culture des variétés à fleurs colorées, lesquelles, étant plus vigoureuses, donnent de meilleurs résultats que celles à fleurs blanches. La préparation du plant destiné au forçage est fait par des pépiniéristes; la culture forcée est pratiquée par des horticulteurs qui s'en occupent spécialement et achètent le plant en pépinière.

Le Lilas de Marly est exclusivement employé. On le multiplie en se servant des drageons nombreux qu'émet la plante. Chacune de ces sortes de bouture est plantée en plein champ et espacée en tout sens de 1^m,50. Les seuls soins de culture à donner à une semblable plantation, consistent en binages destinés à enlever les mauvaises herbes. Au bout de cinq ans, les plants sont bons à être livrés aux horticulteurs. Leur vente s'effectue de deux façons différentes. Le plus souvent le pépiniériste livre les plantes à domicile, au prix de 75 à 100 francs le cent, chaque touille devant porter au moins six branches à fleur, ce qui se reconnaît aisément par les bourgeons plus gros qu'elles portent. D'autres fois, on vend sur pied, par carré complet, sans garantie de floraison et dès la quatrième année, au prix de 40 francs le cent. Les frais d'arrachage et de livraison sont dans ce cas supportés par l'acheteur; de plus, le preneur a le droit de laisser le Lilas en terre une ou deux années, à partir du moment de la vente, à charge pour lui d'acquitter le montant du loyer annuel du sol.

Les horticulteurs qui pratiquent le forçage du Lilas possèdent, à cet effet, des serres spéciales. Les châssis vitrés y sont remplacés par des planches hermétiquement jointes et recouvertes d'une épaisse couche de fumier. Le chauffage se fait au moyen de calorifères dont les tuyaux de terre traversent la terre dans toute la longueur. On estime, en général, que le chauffage au thermosiphon est en même temps trop coûteux et insuffisant, quand on l'établit dans les conditions ordinaires. Il faut, en effet, pouvoir élever la température à 35 degrés au moins pour amener la mise en végétation.

Les Lilas sont plantés dans le sol de la serre; une taille préalable les débarrassés des brindilles inutiles. Des arrosages fréquents et copieux sont nécessaires, afin de mener la végétation rapidement. Pour pouvoir inspecter aisément les sommets fleuris du Lilas et les récolter à mesure que les fleurs s'épanouissent, on installe un chemin fait de planches soutenues à hauteur convenable par des pieux enfoncés en terre. La serre étant maintenue dans une obscurité complète, la récolte ne peut se faire qu'en se munissant d'une lumière.

C'est presque exclusivement à Paris que le forçage se fait dans ces conditions. Dans les villes du nord de l'Europe, on fait plus habituellement le forçage en pot. Dans ce cas, les branches ne sont pas coupées, mais les plantes vendues avec le pot. D'ailleurs, quel que soit le mode de culture appliqué, les plantes qui ont servi à cette culture forcée n'ont plus aucune valeur; le plus souvent on les met au feu. Pour la culture en pot, les pépiniéristes des environs de Paris greffent sur Lilas commun la variété Charles X, qui fleurit abondamment, mais a

l'inconvénient de ne devenir jamais d'un blanc pur par l'étiollement.

Le commerce du Lilas forcé est très important. On estime à environ cinq cent mille le nombre de touffes vendues annuellement. Ce sont principalement les communes de Vitry, Ivry, Sceaux et Châtenay qui s'occupent de cette culture. J. D.

LILAS DE TERRE. — Voy. MUSCARI.

LILIACÉES (botanique). — Famille de plantes Monocotylédones, ainsi nommée du genre *Lis* (*Lilium*), lequel peut en être considéré comme le type, et que nous examinerons d'abord avec quelques détails.

Les *Lis* ont la fleur régulière et hermaphrodite, à réceptacle légèrement convexe. Le périanthe est formé de deux verticilles trimères et à peu près semblables, dont le plus extérieur peut être considéré comme un calice, le plus intérieur comme

genres analogues, parmi lesquels nous signalerons seulement les *Fulipes* (*Tulipa* L.), qui se distinguent par leurs fleurs solitaires et terminales, par leurs anthères basifixes (non oscillantes), par leur style très court et par leur bulbe tunique.

Parmi les Liliacées bulbeuses, il en est dont les folioles du périanthe s'unissent plus ou moins entre elles à la base, et forment ainsi un tube sur lequel viennent s'insérer les filets staminaux. Tels sont les *Jacinthes* (*Hyacinthus* L.), les *Scilles* (*Scilla* L.), les *Muscaris* (*Muscari* T.), les *Ornithogales* (*Ornithogalum* L.), etc., qui diffèrent entre eux par des caractères secondaires. Ainsi, par exemple, les *Jacinthes*, avec l'organisation générale des *Lis*, possèdent un périanthe dressé, assez longuement tubuleux à la base, tandis que dans les *Scilles* l'extrême brièveté du tube permet aux folioles de s'étaler en étoile. Ces deux genres ont d'ailleurs

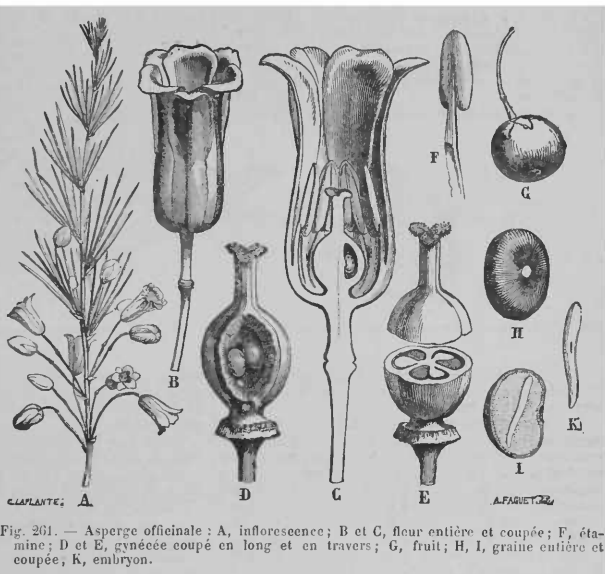


Fig. 261. — Asperge officinale : A, inflorescence ; B et C, fleur entière et coupée ; F, étamine ; D et E, gynécée coupé en long et en travers ; G, fruit ; H, I, graine entière et coupée ; K, embryon.

style dont l'extrémité plus ou moins renflée montre trois lobes stigmatiques. Chaque loge ovarienne contient un placenta axile chargé de deux séries indéfinies d'ovules anatropes, légèrement ascendants. Le fruit est une capsule trigone qui s'ouvre à la maturité par trois fentes loculicides pour laisser échapper ses nombreuses graines. Celles-ci sont aplaties, avec le tégument externe épais et spongieux ; elles renferment un albumen corné abondant, dans lequel est niché un petit embryon monocotylédoné.

Les *Lis* sont des plantes à bulbe dit *écailleux*, dont les squames, étroites et charnues, s'imbriquent dans tous les sens. Les plus élevées de ces squames se prolongent au-dessus du sol en une rosette de feuilles vertes, rectinerviées, du centre de laquelle s'élèvent des rameaux aériens (improprement appelés *tiges*), garnis de feuilles alternes et terminés par les fleurs. Celles-ci sont ordinairement disposées en grappes simples ou en grappes de cymes unipares, et naissent chacune à l'aisselle d'une bractée.

Tout à côté des *Lis* viennent se ranger plusieurs

le bulbe tunique et les fleurs disposées en grappes.

Les *Aulx* (*Allium* L.) sont encore des plantes bulbeuses ; ils ont aussi les fleurs hermaphrodites (très rarement unisexuées), six folioles au périanthe, six étamines introrses, un ovaire supérieure, à trois loges ; et leur fruit est une capsule loculicide. Mais le nombre de leurs ovules se réduit au point que quelques espèces n'en ont plus qu'un seul dans chaque loge. Ces ovules sont alors ascendants avec le micropyle dirigé en bas et en dehors. Les graines renferment, sous leurs téguments épais et fortement colorés, un albumen charnu et un embryon droit ou plus ou moins arqué. Les fleurs sont le plus souvent réunies en grand nombre sur l'extrémité renflée d'une tige, où elles forment des ombelles de cymes entourées, avant l'épanouissement, d'une spathe membraneuse. Leurs feuilles sont tantôt planes, comme dans l'Ail ordinaire, tantôt cylindriques et creuses, comme dans l'Oignon commun.

Beaucoup de Liliacées ne sont pas des plantes bulbeuses, mais possèdent un rhizome rameux, ou

une tige aérienne dressée. De ce nombre sont les Asperges, les Salsepareilles, les Asphodèles, les Aloès et d'autres encore.

Les Asperges (*Asparagus* L.) ont les folioles du périanthe unies à la base, six étamines insérées sur le tube, et un ovaire supérieur dont les trois loges renferment chacune deux ovules semblables à ceux des Aulx. Mais leur fruit consiste en une baie sphérique. Les fleurs peuvent d'ailleurs être unisexuées. Ce sont des herbes dont le rhizome, ordinairement court et rameux, porte des feuilles réduites à l'état d'écaillés blanchâtres, et des racines adventives longues et fumiformes. Les rameaux aériens (que l'on mange à l'état jeune) ont des feuilles à peu près semblables à celles du rhizome, qui passent souvent inaperçues, tandis qu'on prend à tort pour elles des ramuscules verts et aciculaires, nés par groupes à leur aisselle. Les fleurs sont disposées en petites cymes.

Autour des Asperges viennent se placer les Mugnets (*Convallaria* L.) et les Fragons (*Ruscus* L.) qui se distinguent, les premiers par leurs fleurs à périanthe urcéolé, rapprochées en grappes simples, et par leurs feuilles normalement constituées; les seconds par leurs fleurs unisexuées, par leurs étamines monadelphes et extrorses, par leur ovaire

lignuse, porte en effet des feuilles épaisses et charnues, souvent garnies aux bords de dents vulnérantes, tantôt formant rosette, tantôt distiques. Leurs inflorescences consistent en épis ou en grappes terminales ou axillaires et munies de bractées. On en connaît un grand nombre d'espèces (plusieurs sont arborescentes), presque toutes africaines.

C'est aussi à la famille des Liliacées qu'il convient de rapporter les Colchiques (*Colchicum* L.), les Vairaires (*Veratrum* L.) et quelques autres genres rangés par plusieurs auteurs dans une famille distincte (Colchicacées), bien qu'ils possèdent tous les caractères essentiels du groupe qui nous occupe. Leur trait principal consiste dans l'indépendance plus ou moins considérable des trois carpelles vers leur portion supérieure, ce qui entraîne l'existence de trois styles distincts. Les Colchiques (voy. ce mot) se font remarquer par l'union des pièces du périanthe en un tube très



Fig. 262. — Fleur entière de Vairaire blanche.

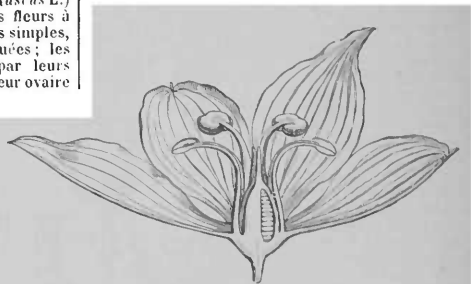


Fig. 263. — Coupe de la même fleur.

réduit d'ordinaire à une seule loge uniovulée ou biovulée, et par la transformation en cladodes de leurs jeunes rameaux.

Les Salsepareilles (*Smilax* L.) sont toujours dioïques. Elles ont les fleurs et le fruit à peu près constitués comme les genres précédents; mais elles se distinguent au premier coup d'œil par leurs organes végétatifs qui les font ressembler à des Dicotylédones plus qu'à des Monocotylédones. Leur rhizome, assez analogue à celui des Asperges, produit en effet des rameaux aériens sarmenteux, chargés d'aiguillons et garnis de feuilles cordiformes ou hastées, à nervation réticulée, dont le pétiole porte des vrilles sur la nature desquelles il a été très discuté. Les fleurs sont réunies en bouquets axillaires et forment des cymes unipares, simulant des ombelles.

On trouve encore dans les Asphodèles (*Asphodelus* L.) un ovaire à trois loges biovulées et un fruit capsulaire, analogue à celui des Aulx; mais ici le rhizome court et trapu se garnit de racines adventives fasciculées, dont la plupart deviennent charnues et se gorgent de sucs. Les feuilles, ordinairement longues et rubanées, rectinerviées, sont rapprochées en rosette. Les fleurs forment de longues grappes simples ou composées de cymes.

Les Aloès (*Aloe* L.) possèdent des fleurs hermaphrodites, semblables en somme à celles des Jacinthées, c'est-à-dire avant les pièces du périanthe plus ou moins unies entre elles en un tube renflé inférieurement (ce périanthe est quelquefois un peu irrégulier), et un ovaire triloculaire, à ovules indistincts. Le fruit est également capsulaire et biovulé. Le port est au contraire totalement différent. Les Aloès peuvent être considérés comme le type de ce que l'on appelle vulgairement les plantes grasses. Leur tige, herbacée ou plus souvent

allongé, et par la déhiscence de leur fruit qui est septide. Ce sont des plantes bulbueuses, organisées d'ailleurs de tous points comme les Liliacées pluriovulées.

Quant aux Vairaires, elles ont le réceptacle floral cupuliforme et, par raccourcissement, l'insertion légèrement pérygynne. Les six pièces du périanthe sont libres et étalées en étoile, les étamines ont l'extrorse. Ce sont des herbes vivaces, à rhizome plus ou moins rameux, portant de nombreuses racines adventives. Les rameaux aériens, improprement appelés tiges, montrent des feuilles allongées, largement ovales-lancéolées, plissées longitudinalement suivant les nervures (voy. VAIRAIRE).

Constitué, comme nous avons essayé de l'indiquer brièvement, la famille des Liliacées forme un groupe bien naturel et fort étendu, représenté surtout dans les pays tempérés et subtropicaux. On y a décrit plus de deux mille espèces réparties, suivant certains auteurs, entre cent quatre-vingt genres, nombres certainement exagérés. On les divise, pour la commodité de l'étude, en plusieurs sections variables en nombre et en étendue, et dont quelques-unes sont encore considérées quelquefois comme méritant le titre de familles spéciales (Asparaginacées, Smilacées, Colchicacées, etc.), bien qu'il soit difficile d'apprécier les avantages d'un morcellement qui ne justifie pas les faits observés.

Les Liliacées sont très voisines des Amarillidées, dont elles se distinguent surtout par leur ovaire libre. Elles ont également des affinités manifestes avec les Iridacées qu'on peut définir des Amarillidées biostémones, et aussi avec les Juncacées, dont le périanthe est plus ou moins manifestement glumacé.

L'étendue du groupe fait pressentir son importance technique, et nous ne devons pas nous éton-

ner de voir les Liliacées fournir de nombreux produits utilisés par l'économie domestique, l'industrie et la thérapeutique. Chacun sait que plusieurs espèces ou variétés du genre *Ail* sont cultivées partout comme alimentaires ou pour servir de condiments. Il suffit de rappeler l'*Ail* (*Allium sativum* L.); l'Oignon de cuisine (*Allium Cepa* L.); le Poireau (*A. Porrum* L.); l'Echalote (*A. ascalonicum* L.); la Ciboule (*A. fistulosum* L.); la Civette ou Ciboulette (*A. Schœnoprassum* L. vulg. *Appétits*), et d'autres encore, où des principes azotés et sucrés s'allient à des essences sulfurées. Les jeunes pousses de l'Asperge (*Asparagus officinalis* L.) constituent un aliment fort recherché, et s'emploient aussi en médecine à cause de leurs propriétés diurétiques. Son rhizome est une des cinq racines apéritives de la pharmacopée.

Beaucoup de Liliacées renferment dans leurs parties souterraines, dans leurs graines ou leurs feuilles, des sucs amers, acres et purgatifs. Ce sont les feuilles de quelques espèces d'*Aloe* qui fournissent le suc résineux nommé *Aloès*, purgatif pour ainsi dire populaire. Les bulbes de la Scille maritime (*Scilla maritima* L.; *Urginea Scilla* Steinh.) sont usités comme diurétiques et expectorants. Ceux du Colchique d'automne (*Colchicum autumnale* L.), ainsi que ses graines, constituent un médicament très actif, journellement prescrit contre la goutte et les autres affections rhumatismales. Les rhizomes de la Vairaire blanche (*Veratrum album* L.) et de la Vairaire verte (*V. viride* Sol.) s'emploient comme drastiques et sédatifs. On extrait la *vérvatrine*, substance extrêmement vénéneuse, des fruits d'une Colchicée américaine, voisine des Vairaires, le *Schœnocaulon officinale* A. Gr. Les bulbes cuits du Lis blanc peuvent servir à confectionner des cataplasmes émoullents. Tout le monde connaît la réputation de la Salsepareille comme médicament sudorifique et dépuratif. On utilise sous ce nom les racines de

quelques espèces américaines du genre *Smilax*. Le *S. aspera* L., plante de la région méditerranéenne, jouit peut-être de mêmes propriétés.

Les sucs résineux et astringents ne font pas non plus défaut dans la famille dont il est question. C'est par incision du tronc du *Dracœna Draco* L. que l'on obtient un des Sandrags du commerce (voy. LÉGUMINEUSES et PALMIERS).

Les fibres libériennes contenues dans les nervures des feuilles de quelques Liliacées constituent une filasse dont l'emploi industriel est fort important. L'espèce la plus célèbre sous ce rapport est le *Phormium tenax* Forst., vulgairement connu sous le nom de Lin de la Nouvelle-Zélande, et que l'on cultive fréquemment comme plante d'ornement. Par la grande quantité de matière amyliacée qui s'accumule dans leurs racines, les Asphodèles sont devenus l'objet d'une branche assez importante de l'industrie de l'alcool.

Peu remarquables au point de vue de l'alimentation du bétail, parce qu'aucune d'elles n'est acceptée volontiers par les animaux, les Liliacées prennent pour l'horticulture un intérêt de premier ordre, tant à cause de la beauté de leurs fleurs que par l'élégance de leur port et de leur feuillage. C'est par centaines que se comptent les espèces ou variétés cultivées dans les jardins et les serres. Ce n'est point ici le lieu d'en donner une énumération détaillée; il suffira de rappeler très sommairement les Lis, les Tulipes, les Jacinthes, les Fritillaires (*Fritillaria* L.), les Hémérocalles (*Hemerocallis* L.),

les Tubéreuses (*Polyanthes* L.), les Tritomes (*Tritoma* L.), les Lapagéries (*Lapageria* L.), les Yuccas (*Yucca* L.), les Aloès, qu'il ne faut pas confondre avec les *Agave* souvent désignés à tort sous ce nom; les Muguets, les *Dracœna* L., les *Cordylines* L., etc.

LIMACE. — Sous les noms de Limace ou Liche on désigne un Mollusque gastéropode nu, c'est-à-dire sans coquille, qui est voisin des Escargots.

Les Limaces sont connues depuis les temps les plus reculés. Elles ont été signalées par Aristote, Dioscoride, Pliny et à toutes les époques on les a regardées comme très nuisibles pour l'horticulture et l'agriculture; elles sont moins communes et moins redoutables dans les contrées chaudes et sèches que dans les pays tempérés et humides.

Les Limaces ont le corps allongé, demi-cylindrique, aplati en dessous, arrondi en dessus, remarquable par sa contractilité et couvert d'une peau assez coriace, sillonnée ou tuberculeuse. Leur tête est petite, peu apparente, obtuse, à peine séparée du corps et munie de quatre tentacules inégaux et rétractiles. Leur mâchoire est armée d'une dent tranchante en forme de croissant; leur estomac est allongé et membraneux.

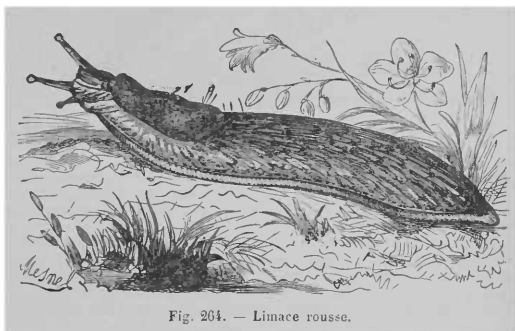


Fig. 264. — Limace rousse.

Ces animaux s'allongent pour ramper à la surface de la terre ou sur les plantes. Ils cachent leur tête en se contractant sous une peau saillante à la partie antérieure du dos. Ils produisent des œufs ovales qu'ils déposent dans un endroit ombragé et frais; ces œufs éclosent du cinquième au septième jour, suivant la température.

Toutes les Limaces qui intéressent l'agriculture et l'horticulture sont terrestres, mais elles s'échappent aisément quand elles se trouvent accidentellement dans l'eau. Sous tous les climats, elles fuient la lumière et laissent sur le sol ou sur les plantes une trace humide et luisante qui est due à une matière gluante qui transsude continuellement de leur corps et qui leur sert à s'attacher aux plantes sur lesquelles elles causent des dégâts. Cette matière gluineuse est désagréable à la vue et répugnante au toucher, mais elle permet de suivre leur piste.

Les Limaces se plaisent dans les endroits frais et sombres, c'est-à-dire dans les lieux où le soleil a une très faible action. Dans les jardins ou les bois, elles se réfugient pendant le jour sous les pots, les pierres, les feuilles, ou à l'intérieur des bordures de Buis, d'Oseille, etc. Elles vivent de végétaux tendres et herbacés et de fruits. C'est vers la chute du jour qu'elles sortent de leurs retraites pour y rentrer le lendemain matin avant le lever du soleil. La nuit, elles se déplacent aisément, bien qu'elles aient une marche lente, et elles causent souvent de si grands dommages qu'on les regarde à bon droit comme un véritable fléau. Toutes les Limaces

passent l'hiver dans un engourdissement complet, après s'être enfoncées profondément en terre, pour apparaître de nouveau à la surface du sol au commencement du printemps.

Les espèces les plus communes sont au nombre de six, savoir :

1. La petite Limace (*Limax agrestis*) est la plus répandue et la plus nuisible; elle est blanchâtre avec des cornes noires. Elle pond beaucoup d'œufs.



Fig. 265. — Limace grise.

On la nomme aussi Limace agreste ou petite Loche.

2. La Limace rousse (*Limax rufus*) est rougeâtre. Elle est commune dans la région septentrionale où elle recherche les endroits frais ou humides.

3. La Limace noire (*Limax nigricans*) est noire, chagrinée et très vorace. Elle cause souvent de grands dégâts dans les jardins.

4. La Limace des jardins (*Limax hortensis*) est petite, gris roussâtre ou gris verdâtre; elle est

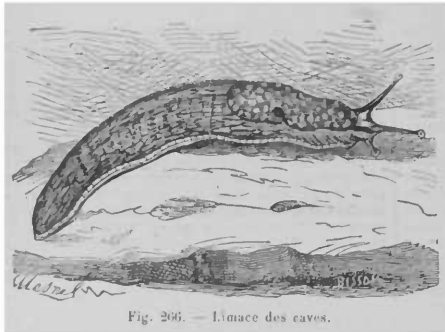


Fig. 266. — Limace des caves.

jaune pâle en dessous. Cette espèce, le fléau des jardins, fait annuellement de fréquentes pontes de 40 à 50 œufs.

5. La grande Limace grise ou Limace centrée (*Limax maximus* ou *Limax sylvaticus*) se distingue de la petite Limace grise en ce qu'elle est presque toujours plus ou moins tigrée, tachetée ou rayée de noir. Cette espèce, longue de 12 centimètres, habite principalement les bosquets et les forêts. Elle est très nuisible.

6. La Limace des caves ou Limace tachetée

(*Limax variegatus*) est roux jaunâtre maculé de taches moins foncées. Elle a 10 centimètres de longueur. Elle est d'une destruction difficile, parce qu'elle loge ses œufs dans les crevasses des caves, des celliers, etc.

En général, les hivers rigoureux et les sécheresses intenses et prolongées font périr un grand nombre de Limacées, mais les hivers doux et les printemps et les étés pluvieux favorisent leur existence et leur multiplication. Dans les contrées méridionales, ces mollusques sont plus communs en automne et pendant l'hiver que durant le printemps.

Les Limacées s'attaquent dans les champs au Blé, au Trèfle incarnat, à la Betterave, au Colza, etc., quand ces plantes sont jeunes; elles causent aussi souvent d'importants dommages dans les pépinières; dans les jardins elles rongent avec voracité, les fraises, les fruits qui sont tombés des arbres, détruisent les Laitues, les Epinards, les Reines-Marguerites, les Pieds-d'Alouette, etc., quand ces végétaux sont jeunes et tendres, mais elles ne touchent pas à l'Oignon; à l'Absinthe, etc.

C'est le soir ou le matin à l'aube du jour qu'on doit, pendant le printemps, l'été et l'automne, leur faire la chasse et les anéantir. On parvient aussi à en détruire un très grand nombre en plaçant çà et là dans les jardins des planchettes sur lesquelles on étend une légère couche de graisse ou de beurre rancé. Cet enduit attire un grand nombre de petites Limacées pendant la nuit. Des pots renversés, des planches placées sur le sol, en servant de refuge à ces mollusques pendant le jour, permettent aussi d'en tuer beaucoup.

On peut empêcher ou prévenir les dégâts que causent les Limacées dans les semis en répandant autour des jeunes plantes de la chaux vive en poudre ou de la cendre sèche de bois. Ces substances s'attachent aux Limacées, gênent leurs mouvements et les empêchent de se déplacer. Le tabac est mortel pour elles; lorsqu'on les mouvre de cette poudre, elles gonflent, s'agitent, se raidissent et meurent. Malheureusement cette poudre est d'un prix trop élevé, pour qu'on puisse recommander son emploi dans les jardins.

Les Limacées ont pour ennemis naturels les Corbeaux, les Cigognes, les Merles, les reptiles, les petits quadrupèdes, notamment les Hérissons, etc. On les utilise en médecine pour diverses préparations pectorales.

G. II.

LIMACON. — Voy. ESCARGOT.

LIMANDE (pisciculture). — Poisson de mer de la famille des Pléurocentres, du genre Sole. La Limande pêche entre la Loire et la Gironde est très appréciée (Voy. SOLE).

LIMBOURG (FROMAGE DE) (laiterie).

— On donne souvent le nom de fromages de Limbourg aux fromages de Heris (Voy. ce mot), parce que la ville de Limbourg est le principal centre de commerce pour ces fromages.

LIMETTIER (arboriculture). — Variété d'arbres du grand genre Citrus, de la famille des Aurantiacées, que Risso considérait comme une espèce distincte sous le nom de Citrus limettia, et qui paraît dériver du Bergamotier (Voy. ce mot). — Le Limettier est cultivé sur le littoral de la Méditerranée, comme les autres arbres du même genre. Ses fruits, appelés limons doux, ont la forme des Bergamotes, et présentent un parfum assez agréable.

LIMON. — Fruit du Limonier. C'est une baie assez volumineuse, à loges nombreuses remplies par une pulpe acide, de couleur blanc jaunâtre. Ce fruit est ovale oblong, de couleur jaune clair; son sommet porte ordinairement une saillie conique et pleine, et sa surface est parsemée de punctuations glanduleuses; la couche jaune du péricarpe est aromatique et amère. Le limon, appelé vulgairement *citron*, sert dans les usages culinaires. Le suc frais de la pulpe entre dans la préparation de boissons acidulées et de limonades; on le concentre, on l'emploie à la préparation de l'acide citrique. Le jus de citron est aussi usité dans la teinture; la préparation pour cet usage se fait sur une grande échelle dans l'Italie méridionale et en Sicile. On fait passer les fruits entre deux cylindres cannelés qui les déchirent et on les introduit sous une presse afin d'exprimer le jus; le meilleur moment est celui où les fruits ont atteint tout leur développement, mais sont encore verts et commencent à jaunir; on retire de 2000 à 2500 fruits 100 kilogrammes de jus, tirant de 4 à 5 degrés Baumé; un litre de jus renferme une quantité d'acide correspondant à 55 ou 60 grammes d'acide citrique cristallisé. La pulpe peut servir à la nourriture du bétail ou au commerce.

De l'écorce du limon encore vert, on extrait de l'essence de citron. Cette extraction se fait par distillation, ou bien en écrasant les fragments de zeste contre des morceaux d'éponge qui s'imbibent d'essence. Un autre procédé consiste à comprimer les fruits dans une écuelle en forme d'entonnoir à fond fermé, qui porte des pointes destinées à déchirer les parois des cellules et à en faire sortir l'essence. Le zeste est aussi employé pour la préparation de médicaments ou de parfums.

LIMONAGE (hydraulique). — Le limonage est le résultat de l'apport, sur les terres voisines des rivières ou des cours d'eau, par les débordements naturels, des matières utiles à la végétation contenues dans les eaux courantes; en d'autres termes, c'est le résultat des submersions fertilisantes qui s'opèrent périodiquement dans les vallées. Le limonage ne produit pas, comme le colmatage (voy. ce mot), un sol arable d'une épaisseur déterminée, mais il dépose les substances utiles entraînées par les eaux en couches minces, souvent même imperceptibles; il diffère encore du colmatage en ce qu'il est périodique, annuel ou bisannuel, et qu'il peut se renouveler indéfiniment; c'est, en un mot, la véritable irrigation naturelle. Il constitue, suivant les heureuses expressions de Nadault de Buffon, un puissant amendement, renouvelable à volonté et dont les effets, rendus palpables par la plus-value immédiate des récoltes, ne pourraient être obtenus par les moyens ordinaires qu'à l'aide d'une grande quantité d'engrais ou d'amendements artificiels, représentant une dépense infiniment supérieure à celle qui correspond à la pratique du limonage.

L'importance des limons entraînés par les cours d'eau est connue depuis longtemps. Chacun sait que la fertilité de la vallée du Nil en Egypte est maintenue par les crues périodiques de ce fleuve. Les exemples sont moins frappants mais très nombreux sur un grand nombre de points en France; dans les vallées de la Marne, de l'Aube, de la Saône, du Cher, de la Mayenne, de la Maine, de la Loire, de l'Allier, de la Garonne, etc., la valeur des terrains en prairies submersibles par les crues périodiques de ces rivières est souvent double de celle des terrains de même nature et de même exposition, mais qui ne sont pas soumis à ces submersions fertilisantes. D'autre part, quand des prairies, jouissant de ces submersions utiles, en ont été privées, on a constaté un décroissement rapide dans leur production. C'est ce qui est arrivé notamment pour la vallée de la Dives (Calvados); à la suite d'inondations intempêtes survenues au

printemps, plusieurs fermiers endiguèrent leurs prairies de manière à empêcher tout apport de la rivière; la récolte diminua rapidement sur ces prairies privées ainsi de leur amendement naturel, mais elle reprit toute sa valeur lorsque, quelques années plus tard, on supprima ces digues malencontreuses. Le même fait se produisit dans la vallée de la Seine, entre Oissel et Rouen, à la suite de la construction d'un chemin de halage sur la rive gauche du fleuve, et l'on ne rendit leur fertilité à ces prairies qu'en établissant dans ce chemin des pertuis qui ont permis l'accès des eaux sur les prairies pendant les crues du fleuve.

Des recherches assez nombreuses ont été poursuivies sur les quantités de limon que les cours d'eau entraînent. Ces proportions varient beaucoup suivant la nature des terrains sur lesquels ils coulent, suivant la vitesse des courants, et suivant les saisons. Le Nil charriait en moyenne 833 grammes de limon par mètre cube d'eau, le Pô 749 grammes, le Mississippi de 553 à 690 grammes, l'Elbe de 170 à 200 grammes, la Meuse, 100 grammes, le Rhin, de 50 à 80 grammes. En France, on a évalué ces proportions à 150 grammes pour le Rhône, à 235 pour la Garonne, à 96 pour la Saône, à 555 pour l'Allier, à 25 pour la Seine. D'après les observations directes de M. Hervé-Mangon, la proportion moyenne de limon charrié par mètre cube d'eau serait de 1454 grammes pour la Durance, de 3577 grammes pour le Var, de 75 grammes pour la Marne, de 40 grammes pour la Loire, de 55 à 495 grammes pour la Vienne, de 56 à 467 grammes pour la Loire. Ainsi que l'a fait observer ce dernier savant, « les cours d'eau, comme d'infatigables terrassiers, enlèvent sans cesse aux continents d'énormes volumes des terres les plus fertiles pour les jeter dans la profondeur des mers; il importe à la science d'étudier le jeu de ces grandes forces, il importe à l'agriculture de détourner à son profit cet immense labour des eaux en utilisant au colmatage et au limonage de nos terres arables ». La Durance est, de toutes nos rivières, celle dont les eaux sont utilisées dans la plus forte proportion, et l'agriculture profite seulement d'un dixième de ses limons; M. Hervé-Mangon a constaté, dans les mêmes expériences, que cette rivière entraîne chaque année 11 millions de mètres cubes de limon, contenant autant d'azote assimilable que 100 000 tonnes d'excellent guano et autant de carbone qu'une forêt de 79 000 hectares.

La richesse des limons est très variable, mais elle est toujours élevée. C'est ce qui résulte des nombreuses analyses dues à M. Hervé-Mangon; voici les moyennes de celles qu'il a exécutées sur les limons de la Durance, de la Vienne, de la Loire, du Var, de la Marne et de la Seine (pour les détails, voy. *Expériences sur l'emploi des eaux dans les irrigations*, 1869)

	DURANCE	VIENNE	LOIRE	VAR	MARNE	SEINE
Résidu argilo-siliceux.....	46,69	60,04	67,76	42,74	35,34	23,82
Alumine et peroxyde de fer.....	4,97	14,54	10,57	6,08	8,85	10,03
Carbonate de chaux.....	41,89	2,61	3,13	38,54	25,85	22,75
Eau combinée et produits non dosés....	5,94	17,47	14,26	12,46	20,34	44,07
Totaux.....	99,49	94,60	95,82	99,82	99,38	100,67
Azote.....	0,09	0,52	0,39	0,19	0,61	0,60
Carbone.....	0,54	4,87	3,89	»	»	»

Si l'on compare ces résultats entre eux, on constate la grande influence de la composition géologique des contrées traversées par les rivières,

sur la composition des limons. Dans tous les cas, si l'on en compare la richesse en matières azotées à celle des fumiers, l'avantage reste le plus souvent aux limons. Il serait donc de la plus haute importance pour l'agriculture d'utiliser les eaux de tous les fleuves afin de leur enlever la plus grande partie des limons qu'ils charrient; malheureusement, si l'on excepte la basse Egypte et une partie de la Lombardie, l'aménagement des eaux sous ce rapport est encore partout dans l'enfance, et malgré les exemples des heureux résultats obtenus, résultats qui ont été mis encore récemment en évidence par la pratique de la submersion des Vignes phylloxérées, on laisse presque partout les limonages s'effectuer naturellement par les crues automnales ou hivernales périodiques, sans entreprendre les travaux dont l'exécution serait largement rémunérée par les excédents de récoltes.

L'exécution des travaux de ce genre sur une grande échelle dans une vallée comporte une technique analogue à celle du colmatage (voy. ce mot); il n'y a donc pas lieu d'insister davantage à cet égard. Mais il est un autre ordre de travaux que les cultivateurs riverains des cours d'eau peuvent entreprendre isolément pour profiter du limonage. Ces travaux consistent, non seulement à utiliser les submersions naturelles pour les terres que les crues recouvrent spontanément, mais aussi à créer des dériviages artificielles pour faire bénéficier de ces crues les terrains qui sont en dehors de leur périmètre. La seule condition à remplir est que les eaux puissent s'en retirer d'elles-mêmes complètement et avant la reprise de la végétation, car leur séjour prolongé à cette époque pourrait compromettre la récolte.

Il est un autre mode d'application des eaux limoneuses que l'on peut pratiquer à défaut des eaux de rivière et même à défaut d'eaux courantes. C'est l'appropriation des fossés et des chemins pour recevoir les eaux de pluie et d'orage et les diriger sur les terres. Ces eaux, qui ont passé le plus souvent sur des champs cultivés, renferment des matières très fertiles qu'il ne faut pas laisser perdre, et l'appropriation des fossés pour cet objet n'exige le plus souvent que peu de frais. Les prairies, situées généralement dans les parties basses des exploitations, sont appelées à en profiter particulièrement. Parmi les exemples d'applications de ce genre, nous citerons spécialement celui de M. Albert Le Play, sur sa ferme de Ligonne (Haute-Vienne). Sur cette ferme, les terres labourées dominant les prairies, M. Le Play a cherché à utiliser la totalité des eaux pluviales s'écoulant des terres en labour, en établissant un système de rigoles qui amènent ces eaux sur les prairies; ces rigoles sont combinées de telle sorte que 2 hectares de prairies correspondent à une égale étendue de terres labourées et fumées. Les prés sont ainsi irrigués par des eaux pluviales qui ont couru sur des terres labourées. Ces eaux ont entraîné, tant comme matières dissoutes que comme matières limoneuses en suspension, de fortes proportions de la richesse des champs cultivés. En établissant une expérience comparative sur deux parcelles, dont l'une était soumise à cette influence et l'autre y était soustraite, M. Le Play a obtenu sur la première un accroissement de rendement de 1870 kilogrammes de foin par hectare. Tout agriculteur soucieux de ses véritables intérêts doit éviter que les eaux limoneuses de ses fossés ou de ses chemins ne s'écoulent sans avoir été complètement utilisées. II. S.

LIMONIER (arboriculture). — Le Limonier (*Citrus limonium* Risso), vulgairement Citronnier, est un des principaux types du genre *Citrus*. En voici les principaux caractères, d'après Baillon: c'est un arbuste dépassant rarement 3 ou 4 mètres de hauteur, ordinairement fort ramifié, avec des branches anguleuses; les jeunes pousses et les bourgeons

sont de couleur pourpre rougeâtre, et les aisselles des feuilles sont souvent pourvues d'épines aiguës; les feuilles sont ovales-aiguës, d'un vert fréquemment un peu jaunâtre, à bords souvent découpés de crénelures assez distantes; les fleurs, le plus souvent solitaires, parfois en groupes de deux ou trois, ont des pédoncules assez longs, et sont souvent unisexuées; les pétales, blancs en dedans, sont teintés en dehors de pourpre vineux ou rosé; les étamines, à peu près aussi longues que la corolle, sont au nombre de vingt à quarante; l'ovaire est accompagné d'un épais disque hypogyne; le style est épais et court, obronique; le fruit est une baie (voy. LIMOX).

Le Limonier est originaire de l'Inde; il est cultivé dans toute la région méditerranéenne, surtout en Italie et en Sicile, aux îles Açores et aux Canaries. En France, on le cultive en pleine terre dans la basse Provence et dans l'ancien comté de Nice; dans les autres parties du pays, c'est un arbre d'ornement qu'on doit élever en caisse. On en connaît un certain nombre de variétés, lesquelles diffèrent surtout par la forme du fruit; les principales sont: le *Limonier ordinaire*, à fruits de moyenne grosseur, ovales oblongs, lisses, d'un jaune pâle, terminés par un mamelon obtus, à suc acide très abondant; le *Limonier Bignette*, à fruits ovoïdes arrondis, assez lisses, légèrement sillonnés, d'un jaune verdâtre, terminés par un mamelon obtus, à moût détaché par un sillon, à pulpe très riche en suc acide; le *Limonier Ponceau*, à fruits gros ovales, ordinairement striés et cannelés, terminés par un petit mamelon, à pulpe peu acide; le *Limonier à grappe*, à fruits ovales oblongs, légèrement rugueux, réunis par grappes de deux ou trois, terminés par un mamelon allongé, souvent courbé, à suc très acide; le *Limonier à fruits doux*, dont la pulpe est fade, et non acide.

Dans la France méridionale, le Limonier fleurit pendant presque toute l'année: il en résulte qu'on a des fruits dans toutes les saisons. On appelle *graneti* ceux qu'on récolte au printemps, *verdanti* ceux qu'on cueille en été, *prime fou* les fruits d'automne, *segada fou* ceux d'hiver. La méthode de culture est celle qui est adoptée pour l'Oranger (voy. ce mot). La multiplication se fait le plus souvent par greffe en écusson sur franc ou sur Bigaradier. Le Limonier est moins rustique que l'Oranger; aussi on lui réserve les situations les mieux abritées; il supporte une température de — 2 degrés pour le faire souffrir.

Sous les climats septentrionaux, on cultive les Limoniers, comme les Orangers, dans de grandes caisses qu'on sort en plein air pendant la saison chaude, mais qu'on rente pendant l'hiver dans les orangeries (voy. ce mot).

LIMONNIER (soutèrie). — Nom du cheval ou du mulet placé entre les limons de la charrette, dans les attelages de plusieurs chevaux en file, pour la traction des lourdes charges.

Le limonnier, pour bien remplir son importante fonction, doit présenter un certain nombre de qualités. Il lui faut d'abord une taille élevée, avec des reins courts et solides, afin que la voiture chargée puisse être convenablement équilibrée et ne pèse pas trop sur son dos à la descente, mais aussi qu'en tous cas il puisse encore la supporter sans décliner, lorsque son centre de gravité se déplace en avant. Une distance de 0^m,30 à 0^m,40 entre le niveau de la selle qui supporte la dossière et celui des limons n'est pas de trop. Il doit avoir des membres forts, des articulations très puissantes et des bons pieds, pour éviter les chutes, contre lesquelles il convient d'ailleurs de le préserver en moutant bonbon la charrette d'une chambrière tutrice. Ces chutes sont en effet particulièrement dangereuses pour lui. Enfin une intelligence au-dessus de la moyenne lui est nécessaire, en raison

du rôle qui lui revient dans la direction à imprimer à la voiture, surtout pour le démarrage de la charge, et aussi pour retenir celle-ci sur les pentes.

La solidité des appuis, assurée par les qualités de construction des membres, est une condition indispensable en ce dernier cas; mais le limonnier intelligent et adroit, qui doit bien employer ses efforts, en augmente considérablement l'efficacité. Tous les charretiers expérimentés et observateurs seront de cet avis. Il est curieux de voir opérer, en ce genre, les vieux limonniers rompus à toutes les finesses de leur métier. Où la charge reste immobile sous un effort énorme déployé avec fougue, ils la font céder avec une aisance surprenante, après l'avoir progressivement ébranlée par une série de tractions obliques bien combinées.

Quelques races chevalines seulement peuvent fournir les sujets de taille et de corpulence suffisantes pour être tout à fait propres à la fonction dont il s'agit, laquelle exige un poids vif qui ne soit pas au-dessous de 700 kilogrammes. Plus ce poids est dépassé, d'ailleurs, mieux cela vaut, la puissance mécanique croissant en raison directe des augmentations. Au premier rang se placent, sous ce rapport, les variétés françaises et anglaises de la race Britannique, les Boulonnais et les Suffolk, les premiers étant remarquables surtout par leur agilité, leur adresse et leur intelligence; après viennent les variétés Flamande, Picarde et Poitevine de la race Frisonne et quelques sujets exceptionnels de la variété Brabançonne, dans la race Belge; enfin, parmi les Mulets, quelques-uns des plus forts de la variété du Poitou. On ne trouve guère de véritables limonniers, du moins pour les attelages de gros transport à quatre ou cinq chevaux, en dehors de ces catégories-là. Il en sort bien quelques-uns du pays où s'élevaient les Percherons, mais ils y ont été importés comme poulains, pour la plupart, et en tout cas ils n'appartiennent pas à la race du lieu. Ils sont du type Britannique ou du type Frison dit perchié. A. S.

LIMOUSINE (zootechnie). — On qualifie de Limousine une variété de chacun des quatre genres d'animaux Equidés, Bovidés, Ovidés et Suidés. Ces quatre variétés sont toutes également importantes par leur population et par leurs qualités propres. Elles méritent conséquemment une grande attention.

VARIÉTÉ CHEVALINE. — Les chevaux du Limousin, qui se trouvent dans les départements de la Creuse, de la Corrèze et de la Haute-Vienne, ont joui durant longtemps d'une réputation qui ne s'est ternie que depuis le commencement de ce siècle, par la faute de ceux qui ont eu la prétention de les améliorer. Ils étaient renommés pour leur vigueur, leur sobriété et leur élégance, à la fois comme chevaux de guerre et comme montures de dames. Ils appartenaient et n'ont point cessé d'appartenir, malgré tout, à la race Asiatique qualifiée chez nous d'Arabe. Il est reconnu qu'ils furent introduits en Limousin à la suite de la bataille de Poitiers, où l'on s'empara de la plus grande partie de la cavalerie des Sarrasins. Les barons du pays, compagnons de Charles-Martel, établirent des haras avec leur part de butin, et ainsi se forma la population chevaline de ce pays, qui en était jusqu'alors dépourvu.

N'eût-on point de documents historiques à l'appui de cette origine, on serait conduit à l'admettre néanmoins par la seule constatation des caractères crâniologiques et par l'impossibilité de l'attribuer à une migration quelconque, analogue à celle qui explique la présence du même type naturel dans les landes de Bretagne, par exemple. Les hippologues fantaisistes, à l'imagination facile, ont fait jouer là comme partout un rôle prépondérant aux Croisades. C'est comode, et sans doute les Croisés du Limousin n'ont point manqué de ramener des

chevaux d'Orient. Mais il n'en est pas moins avéré qu'avant leur départ pour la première Croisade ils en possédaient déjà d'origine orientale.

De l'ancienne variété chevaline Limousine, dont il n'existe plus, hélas! aucune trace, les auteurs du siècle dernier nous ont laissés des descriptions qui permettent de s'en faire une idée exacte. Les chevaux de cette variété ne dépassaient point la taille de 1^m,50. Leurs formes étaient sveltes, avec un cachet de haute distinction, hérité de leurs ancêtres orientaux. Ils avaient les membres fins et solides, mais souvent un peu déviés. Ils rachetaient ce défaut de régularité par une grande adresse dans la marche et par une grande solidité dans l'appui des pieds, dont les sabots étaient excellents. Leur rusticité, leur courage, leur vigueur et leur longévité étaient proverbiales. En toute circonstance leur cavalier pouvait toujours compter sur eux, pour la guerre, pour la chasse ou pour le voyage. Ils ne le laissaient jamais en peine ni en détresse. On en voyait de toutes les robes, comme en Orient.

Ces qualités si éminentes et à la fois si pratiques, les anciens Limousins les devaient en même temps à leur origine première et au régime qu'on leur laissait suivre sur les pâturages agrestes de la province, produisant des herbes fines et aromatiques. Ils étaient tardifs, mais une fois développés dans ces conditions naturelles ils avaient acquis un tempérament à toute épreuve. Avec la Restauration vint, pour notre malheur, l'anglomanie. Elle florissait rapidement, en Limousin, par l'intermédiaire du haras de Pompadour. Les étalons Anglais de course, tout à fait disproportionnés et par leur taille et par leurs exigences nutritives ou hygiéniques avec les ressources alimentaires et les habitudes locales, eurent bientôt raison de l'ancienne variété. A sa population robuste et rustique succédèrent des chevaux plus grands et souvent plus élégants, sans nul doute, mais étroits de poitrine, minces de corps, aux longues jambes dont les articulations se montraient d'une faiblesse désespérante. Il n'y avait plus assez de matière première pour remplir le moule amplifié. Irritables à l'excès, comme leurs pères, ces chevaux ne pouvaient plus suffire aux exigences d'un travail un peu soutenu, sans qu'il se produisît aussitôt à leurs membres des avaries qui leur faisaient perdre toute valeur, si même leur courage était assez grand pour vaincre les douleurs dues à l'insuffisance articulaire.

C'est l'évidence de ces résultats déplorablement menaçant d'une ruine irrémédiable la population chevaline du Limousin, qui fit naître dans l'esprit de Gayot, alors directeur de Pompadour, l'idée de la création de l'étalon Anglo-arabe qui, dans sa pensée, devait en produire de meilleurs. Bientôt appelé à diriger lui-même l'Administration des haras, il mit cette idée en pratique; mais dans son court passage il n'eut pas le temps de lui faire porter ses fruits. L'anglomanie reprit le dessus, et plus puissante que jamais dans les dix premières années du second Empire, elle acheva la destruction totale de la variété Limousine.

Le plus grave, c'est que, dégoûtés par tant de mécomptes, les éleveurs abandonnèrent en grand nombre la production chevaline et ne l'ont point reprise depuis, bien que l'Administration fût revenue à de meilleurs errements. Après 1860 on décida, en effet, que le dépôt de Pompadour, comme ceux de toute la circonscription du Midi, n'aurait plus que des étalons Orientaux ou des Anglo-arabes de petite taille. Considérant la difficulté de se procurer les premiers en Orient, on rétablit en 1874 l'ancienne jumenterie, en vue de les produire chez nous. De telles décisions ne peuvent qu'être approuvées. Au moins, de la sorte, si l'Administration intervient sans nécessité dans la production, son intervention ne fera pas de mal. La plupart des étalons qu'elle met à la disposition des éleveurs limousins sont

appropriés aux conditions de milieu par leur taille et leur corpulence. Et l'on ne peut méconnaître que, dans son ensemble, la population actuelle s'est en grande partie relevée de la précédente décadence, ainsi que l'a constaté un auteur du pays, M. F. Vidalin, aussi impartial que compétent.

Malheureusement, ceux qui avaient abandonné la production chevaline pour donner tous leurs soins à la production bovine, dont le succès n'a fait que grandir, ne l'ont point reprise. Ils ont eu tort, aussi bien au point de vue de leur propre intérêt qu'à celui de l'intérêt du pays, grandement engagé à ce que le Limousin redevienne un centre puissant pour la remonte de la cavalerie légère. Les deux genres de production ne sont point incompatibles. Ils peuvent marcher de front sans inconvénient ni pour l'un ni pour l'autre. Sur les pâturages où les bêtes bovines ont passé, les chevaux trouvent encore facilement à se nourrir. La conformation de leurs lèvres et de leur appareil dentaire permet qu'ils tonnent les herbes de plus près que cela n'est possible aux Bovides. Celles que ces derniers laissent sont à peu près perdues quand on ne les

exclusivement dans les départements de la Corrèze et de la Haute-Vienne, où la terre est exploitée par métayage, sous la direction de propriétaires éclairés et amis du progrès, en même temps que conscients, pour la plupart, de leur devoir et de leur véritable intérêt. Dans les métairies, les travaux de culture et les charrois sont le plus souvent exécutés par les vaches, qui produisent ainsi de la force motrice en même temps qu'elles portent ou nourrissent leurs veaux. Après sevrage, le jeune bétail est vendu. La plupart des mâles vont dans la Dordogne et dans les parties voisines de la Charente, où ils deviennent les bœufs Limousins si connus sur le marché d'approvisionnement de Paris. Ils y arrivent gras après avoir fourni une courte carrière de travail.

Dans son état actuel, cette variété se distingue de ses voisines l'Agenaise et la Garonnaise (voy. ces mots) par des caractères de formes et de couleur qui ne sont pas toujours très tranchés, surtout chez les taureaux. Il nous est arrivé, dans un concours de la région, après avoir subrepticement fait permuter de stallie un Garonnais et un Limousin, de nous réjouir en voyant signaler chez celui-ci, d'après la pancarte, tous les prétendus caractères différentiels du premier, et de triompher gaiement de la petite confusion de la victime de cette innocente plaisanterie, obligée de reconnaître, après cela, que la méthode crâniologique avait vraiment du bon.

Cependant, quand on envisage l'ensemble de la population, on constate que la conformation est en général meilleure et plus régulière dans la variété Limousine. On n'y rencontre point de dos léchés comme chez les Garonnais, où ils sont la règle. L'attache de la queue est toujours moins élevée. Il n'y a pas non plus de cornes basses, c'est-à-dire

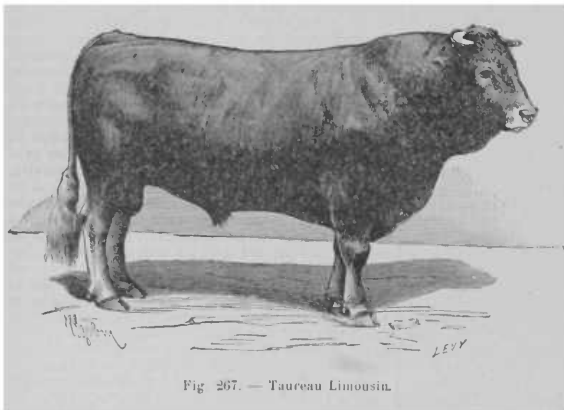


Fig. 267. — Taureau Limousin.

fait point consommer par des juments ou des poulines. Il serait donc désirable que les cultivateurs limousins suivissent le conseil qui leur est donné de reprendre partout, sans diminuer ou rien la production bovine qui fait leur fortune, l'ancienne production chevaline qui avait acquis, par ses qualités, une si légitime réputation. Avec le principe admis de la sélection des reproducteurs dans la variété locale même, ils ne pourraient que réussir sans augmenter de beaucoup leurs frais.

VARIÉTÉ BOVINE. — La variété bovine Limousine est incontestablement la meilleure de toutes celles qui composent la race d'Aquitaine, dont la bonne réputation s'est solidement établie dans ces derniers temps. On peut même dire, en considérant l'ensemble de sa population, qu'il n'y en a guère, non seulement en France, mais encore en Europe, qui lui soient supérieures. Les conditions d'existence ont été grandement améliorées par les soins donnés aux prairies et aux cultures du Limousin, et bon nombre des éleveurs qui s'en occupent comptent parmi les plus distingués. A l'Exposition universelle de Paris, en 1878, notamment, les nombreux sujets exhibés par eux ont vivement attiré l'attention des étrangers compétents, qui jusqu'alors ne se donnaient point que notre pays possédât de telles richesses en bétail.

La variété Limousine se produit à peu près

déviées à ce point qu'on soit obligé d'en amputer une pour qu'il soit possible de conder les bœufs au joug. Il y a en outre beaucoup plus de disproportion entre la taille des bœufs et celle des vaches. Les bœufs Limousins ne sont qu'un peu moins grands que les Garonnais, les vaches, au contraire, le sont beaucoup moins. Chez elles, le squelette est relativement fin. Leurs mamelles sont rarement bien conformées. Les quartiers antérieurs manquent en général de développement. Toutefois l'activité de ces mamelles est suffisante pour que les vaches, après avoir bien nourri leur veau, donnent encore quelques litres de lait par jour. On en rencontre, dans les Clarentes, qui sont exploitées comme laitières par les petits cultivateurs. Enfin le pelage est généralement de nuance moins claire. Il est un moins rougeâtre et souvent rouge clair chez les bœufs, toujours avec le mille et le bord libre des paupières rosés, tandis que les Garonnais et les Agenais sont uniformément du froment le plus pâle.

La variété Limousine a fait, dans ces derniers temps, de tels progrès dans le sens de la précocité du développement, qu'on n'y trouverait peut-être plus un seul bœuf qui ne fût pourvu de sa dentition permanente complète avant l'âge de quatre ans révolus. Cela tient à l'excellente alimentation que reçoivent les jeunes en toute saison et aux soins

dont ils sont l'objet, de la part des petits cultivateurs qui les exploitent dans les métraires de la Dordogne et de la Charente. L'amélioration des formes est due, en grande partie, à l'habileté des éleveurs et à la sélection persévérante qu'ils font de leurs reproducteurs des deux sexes. On cite, dans la Haute-Vienne surtout, et à juste titre d'après nos propres observations, les vacheries de M. Duvert, de M. de Léobardy, de M. Teisserenc de Bort, qui ne cèdent en rien aux plus renommées de l'Europe, n'en déplaie à l'enthousiasme irréfléchi de nos anglomanes. Il est facile d'établir, du reste, par des faits pratiques, opposés aux réclames inconsidérées, que les bœufs Limousins, après avoir été utilisés aux travaux agricoles, puis engraisés facilement, peuvent être mis, comme animaux de boucherie, au rang des plus remarquables sous le double rapport de la quantité et de la qualité de la viande produite. Les recherches comparatives, exécutées par la commission chargée de suivre le rendement des sujets primés au concours général d'animaux gras, l'ont péremptoirement établi, dès qu'elles furent scientifiquement instituées. A moins de s'inscrire en faux contre les faits constatés ainsi officiellement, avec toutes les garanties d'authenticité, on ne pourrait pas le contester.

Un bœuf Durham-Charolais, qualité de Nivernais, et âgé de quarante-sept mois, prix d'honneur du concours, pesait dans un état excessif d'engraissement 965 kilogrammes. Il a rendu 620 kilogrammes de viande nette (poids des quatre quartiers), 84^k,500 de suif et 50 kilogrammes de cuir. On lui avait enlevé 32 kilogrammes de la graisse extérieure appelée dégras. Sur les 620 kilogrammes de viande nette, il y avait 225^k,800 de première catégorie, 192 kilogrammes de deuxième et 190 kilogrammes de troisième, avec une certaine perte par le débit. Suivant les anciens errements, le rendement eût donc été de 68,77 pour 100. Mais l'analyse pratique, exécutée par un chef cuisinier, a montré que sur 100 kilogrammes de la viande nette il n'y avait que 75^k,700 qui fussent comestibles. Le déchet était ainsi de 24,3 pour 100. A l'analyse chimique on n'a trouvé dans cette viande que 31,45 de matière sèche nutritive pour 100.

Un Limousin de soixante-six mois, premier prix de sa catégorie, pesait vif 967 kilogrammes. Il a rendu 666 kilogrammes de viande nette, 77 kilogrammes de suif et 68 kilogrammes de cuir. On ne lui avait enlevé que 9 kilogrammes de dégras. Sur les 666 kilogrammes de viande nette il y avait 272 kilogrammes de première catégorie, 181 de deuxième et 189 de troisième. On constate encore ici une perte, qui est de 24 kilogrammes, entre le poids des quatre quartiers et le poids débité à l'étal. Le rendement s'élève néanmoins à 71 pour 100. En outre, sur 100 kilogrammes de viande nette il a été trouvé 86^k,870 de comestible, ce qui réduit le déchet à 13,13 pour 100. De plus, il y avait dans la viande 36 de matière sèche nutritive pour 100.

En rapprochant tous les nombres, on voit que le Limousin a rendu et plus de viande nette et plus de viande comestible, et plus de matière nutritive

que le Nivernais. Les différences en sa faveur sont toutes très notables. Elles le seront encore bien plus si nous le comparons aux purs Courtes-ornes, réputés si inconsidérément comme l'idéal de la boucherie. En effet, le même genre de recherches a montré que chez ces derniers le déchet de la viande nette n'atteint pas moins de 40 pour 100 et que sa teneur en matière sèche nutritive ne dépasse pas 30 pour 100. En outre, dans cette matière sèche, la proportion de graisse est telle qu'elle en déprime considérablement la digestibilité et par conséquent la valeur nutritive, tandis que dans la viande de Limousin cette proportion n'a jamais dépassé, à notre connaissance, la moitié de celle de la protéine, ce qui porte la digestibilité des deux groupes de principes immédiats au maximum. Cette condition influe en outre sur la saveur de la viande, qui est naturellement bonne dans toute la race d'Aquitaine et reconnue comme telle par tout le monde. La façon dont la chair s'engraisse, dans la variété Limousine, la rend tendre et encore plus finement savoureuse. Du reste, toutes

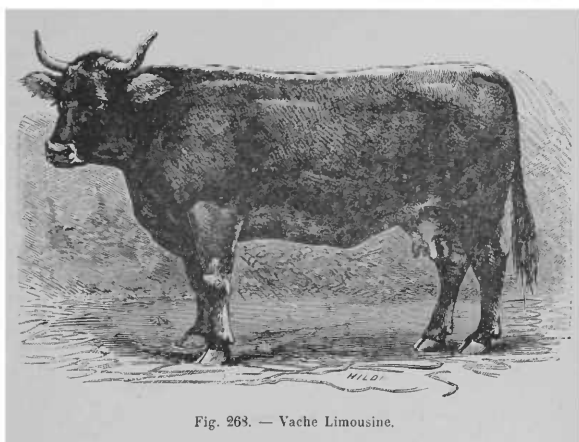


Fig. 263. — Vache Limousine.

ces qualités lui sont unanimement reconnues par les connaisseurs impartiaux, et les bouchers de Paris en témoignent par la plus-value qu'ils accordent, sur le marché de la Villette, aux bons bœufs Limousins qu'ils payent ordinairement plus cher que les autres d'environ 10 centimes par kilogramme de poids vif.

Quelques rares éleveurs, inconscients de ces faits et entraînés par l'anglomanie, ont cru que la variété pourrait être améliorée par le croisement avec les taureaux anglais. Les uns ont employé le Devon et les autres le Durlam. Fort heureusement ils n'ont pas eu d'imitateurs parmi les éleveurs sérieux qui, dans les associations agricoles du pays, ont au contraire maintenu avec fermeté le principe de l'amélioration par la sélection combinée avec une alimentation de plus en plus riche. C'est grâce à l'application rigoureuse et persistante de ce principe que le bétail Limousin a acquis la supériorité qui lui est aujourd'hui reconnue et qu'il a marché en peu de temps d'un pas rapide vers la précocité, dans la mesure des nécessités pratiques. En présence du progrès accompli, il n'y a pas de crainte que l'excellente voie suivie soit abandonnée. On peut donc compter que la population bovine du Limousin fera de plus en plus honneur à notre pays, en continuant d'être une des principales sources de sa richesse. Quand on compare cette population

d'à présent à ce qu'était celle d'il y a cinquante ans et même moins, dans les mains de métayers misérables, il y a lieu de glorifier sans restriction l'œuvre des propriétaires intelligents qui, en améliorant les conditions de la culture, en ont opéré la transformation.

VARIÉTÉ OVINE. — Cette variété, qui appartient à la race du Plateau central (*O. A. arvernensis*), se distingue difficilement en Limousin de sa voisine la Marchoise, habitant la Creuse. Cependant, petite comme elle dans la Corrèze, la Haute-Vienne, et dans l'arrondissement de Confolens (Charente), elle a généralement une conformation meilleure et un plus fort poids, ayant été plus améliorée. Ce poids, depuis quarante ans, a été presque doublé. La taille n'a guère grandi. Elle se maintient entre 40 et 50 centimètres. Le squelette est resté très fin, mais les masses musculaires ont beaucoup augmenté par l'amplification du corps. Les gigots ont toujours été charnus. Ce qui s'est amplifié, c'est la poitrine et

Nous avons connu un temps où c'était la coutume, à la saison des vendanges, d'introduire en Saintonge des troupes de ces petites brebis Limousines dont le poids était alors de 12 à 15 kilogrammes au plus et qui se vendaient couramment de 1 fr. 50 à 2 francs la pièce. Aujourd'hui, les moins lourdes ne valent pas moins de 5 à 6 francs. Ces faits ont été d'ailleurs relevés par un de nos anciens élèves, M. Bourgne, sur les livres de comptabilité d'une ferme de la Haute-Vienne, où il faisait son stage.

Il s'expédie maintenant un grand nombre de moutons Limousins à Paris, où ils sont fort estimés pour la finesse de saveur de leurs petites côtelettes très riches en viande comestible et de leurs petites gigots dodus.

Des efforts ont été faits et se continuent pour substituer les Southdowns à la variété Limousine, dans la Haute-Vienne notamment. Il y a lieu de penser qu'ils n'aboutiront point et que les animaux anglais ne pourront pas s'accommoder aux condi-

tions générales des métairies. La disproportion est trop grande entre leur poids et celui auquel a pu parvenir la variété locale. A notre connaissance, les Southdowns purs ne se peuvent maintenir en Limousin qu'à la faveur de soins très attentifs et très soutenus, que la pratique ordinaire ne comporte pas.

VARIÉTÉ PORCINE. — La région centrale de la France produit considérablement plus de porcs qu'elle n'en consomme. Elle en exporte par conséquent de grandes quantités, surtout vers Paris, où ils sont presque exclusivement qualifiés de Limousins, bien qu'ils ne viennent point tous des seuls départements constitués par la division de l'ancienno province d'où se tire leur nom. Le Quercy et le Périgord en fournissent leur bonne part. Il serait d'ailleurs difficile de distinguer ceux du Cantal, du Puy-de-Dôme, de la Haute-Loire, de la Lozère, de l'Aveyron, du Tarn, du Lot, du Tarn-et-Garonne, de la Dordogne, de ceux de la Corrèze, de la Haute-Vienne et de la Creuse. Il n'y a entre eux que de faibles nuances locales, qui disparaissent dans l'ensemble.

La variété Limousine, comme toutes les autres qu'on admet dans cette nombreuse population du centre de la France, appartient à la race du cochon Ibérique (*S. ibericus*), qui peuple tout le midi de l'Europe (voy. IBERIEN). La caractéristique différentielle de cette variété se tire à peu près uniquement de sa couleur qui, au lieu d'être uniformément noire ou brune, comme celle du type naturel, est presque toujours mélangée de blanc en proportion plus ou moins forte. Parfois la tête seulement est noire, mais le plus souvent le corps est parsemé de larges taches foncées sur un fond blanc. Les sujets entièrement blancs sont extrêmement rares. Il n'en est pas de même pour ceux qui sont tout noirs. Les soies sont souvent abondantes et grossières. Ces particularités ne peuvent être attribuées qu'à d'anciens mélanges avec la race Celtique, dont il ne se manifeste cependant pas d'autre trace. Le squelette est devenu mâle, ainsi que la forme des oreilles. En ce qui les concerne, le type naturel reste intact.

La taille est moyenne ainsi que la longueur du corps, par rapport à l'ensemble de la race. Rien que les membres ne soient point longs, les cochons sont bons marcheurs. Ils cherchent une forte par-

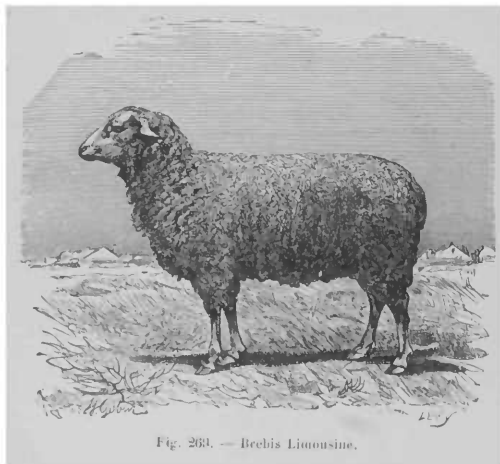


Fig. 263. — Brebis Limousine.

les lombes, dont la conformation est maintenant très correcte. On y trouve beaucoup moins de toisons blanches, noires ou tachetées, que dans la variété Marchoise. La laine toutefois, bien que seulement un peu grisâtre, est courte, sèche et par conséquent de faible qualité. Elle ne s'emploie que dans les campagnes du pays, pour les usages domestiques.

La variété Limousine s'est étendue jusque dans l'Angoumois, la Saintonge et le Poitou, où elle se trouve dans les petits troupeaux mélangée avec la variété Poitevine de la race du Danemark, importée lors du dessèchement des marais de l'Ouest. Par des transitions ménagées elle y a atteint jusqu'à la taille de 60 centimètres et au delà. Sa toison s'est allongée et est devenue tout à fait blanche, en acquérant un peu de force. La différence de composition du sol explique cela sans difficulté. C'est une question de richesse plus grande en calcaire et en acide phosphorique. Il n'y a cependant pas lieu d'en faire une ou plusieurs variétés spéciales, du moment que l'usage n'a pas établi la distinction.

Dans l'état actuel, le poids vif des moutons ainsi grandis va jusqu'à 40 kilogrammes. Ils donnent des toisons qui pesent environ 700 grammes. Les Limousins proprement dits ne pesent, eux, jamais plus de 30 kilogrammes et les brebis ne dépassent pas 25 kilogrammes. Le poids de leur toison est d'environ 500 grammes.

tie de leur nourriture dehors, ce qui fait qu'ils ne sont guère précoces. Cependant ils s'engraissent sans difficulté, le moment venu, et leur corps devient assez régulièrement cylindrique. Les châtagnes, abondantes en Limousin, jouent un grand rôle dans leur alimentation. En général ils atteignent un poids vif de 180 à 200 kilogrammes. Quelques-uns, très gras, ont pesé jusqu'au delà de 280 kilogrammes. Leur chair est fine et savoureuse, et leur lard se sale bien. Toutefois les charcutiers de Paris les estiment toujours moins que ceux de l'ouest de la France, appartenant aux meilleures variétés de la race Celtique. La différence qu'ils font est d'environ 10 centimes par kilogramme de poids vif.

On peut reprocher aux pores Limousins d'être sujets à la ladrerie (voy. ce mot), dont ils présentent fréquemment des cas. Il est à peine besoin de faire remarquer que ce n'est point en raison d'une aptitude qui leur serait particulière. Le fait est dû au genre d'existence qui leur est imposé et aux mœurs des habitants du pays où ils vivent, qui ne connaissent guère la coutume des fosses d'aisances. Les cochons, on le sait, ne détestent point les déjections humaines. C'est donc chose à laquelle il serait facile de remédier et qui disparaîtrait par les progrès de l'hygiène dans les campagnes. La ladrerie ne se contracte que par l'indigestion des proglottis de *Tœnia* provenant de l'intestin de l'homme. Jusque-là, il sera toujours prudent d'examiner tout porc Limousin au lieu d'élection, c'est-à-dire sous la langue, afin d'y constater l'absence du *Cisticerque* ladrigue. A. S.

LIN. — Les Lins de grande culture appartiennent à l'espèce *Linum usitatissimum* (Linné). Ce sont des plantes à fleurs régulières, hermaphrodites, formées d'un réceptacle presque plan portant un calice de cinq pièces en préfloraison quinconciale, une corolle de cinq pétales en préfloraison tordue, dix étamines, dont cinq superposées aux sépales et munies d'anthers à deux loges introrses, et cinq soudées aux premières avec lesquelles elles alternent. Ces dernières sont dépourvues d'anthers. L'ovaire est supère, il offre à l'origine cinq compartiments renfermant

chacun deux ovules, anatropes, descendants, avec le micropyle en haut et en dehors; mais de très bonne heure il se forme dans chaque loge une cloison entre les deux ovules, de telle sorte qu'à la maturité le fruit (fig. 270) est une capsule à dix logettes, qui se séparent les unes des autres et entraînent chacune une graine qu'elles laissent en-

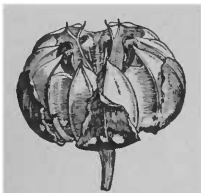


Fig. 270. — Fruit du Lin.

suite échapper. Ces graines, dont nous étudierons les caractères, sont à peu près dépourvues d'albumen, elles renferment une huile siccative très employée dans les arts, et leur épiderme est constitué par une assise de cellules qui ont la propriété de se gonfler extraordinairement quand on les met en contact avec l'eau.

Dès la plus haute antiquité, les hommes ont utilisés les fibres libériennes de certaines espèces de Lins pour confectionner des tissus. L'examen microscopique des bandelettes qui entourent les momies a prouvé que les anciens Égyptiens et les Hébreux se servaient du Lin. Les habitants des cités lacustres

de la Suisse orientale, alors qu'ils ne disposaient encore que d'instruments de pierre et ne connaissaient pas le Chanvre, cultivaient et tissaient le Lin (de Candolle). Tandis que chez les Égyptiens c'était un Lin annuel qu'on exploitait, les lacustres de la Suisse utilisaient un Lin vivace (*Linum angustifolium*). Cette dernière espèce est spontanée depuis les îles Canaries jusqu'à la Palestine et au Caucase; elle a disparu de la culture dans la plus grande partie de notre continent.

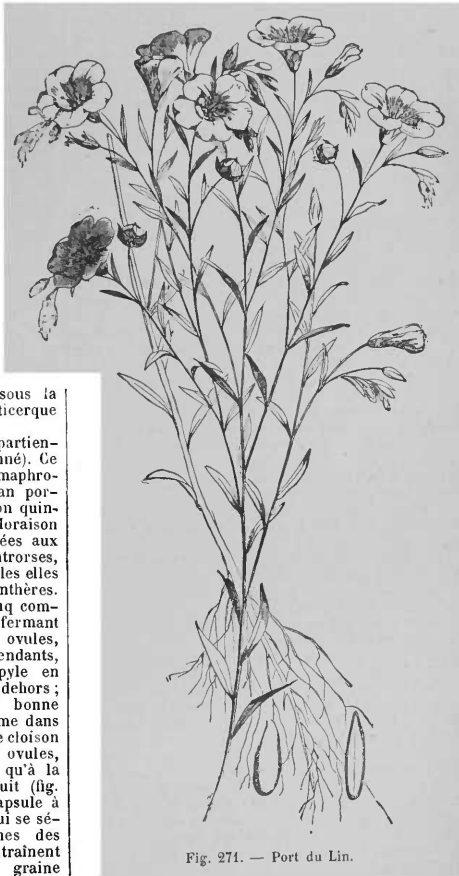


Fig. 271. — Port du Lin.

A. de Candolle a montré que le Lin commun (*Linum usitatissimum*), cultivé depuis quatre ou cinq mille ans au moins dans la Mésopotamie, l'Assyrie et l'Égypte, était originaire des localités comprises entre le golfe Persique, la mer Caspienne et la mer Noire, où on le trouve d'ailleurs encore à l'état spontané. Les Finnois (de race touranienne) l'ont introduit dans le nord de l'Europe, les Aryens occidentaux, et peut-être les Phéniciens, l'ont disséminé sur le reste du continent européen; ce seraient les Aryens orientaux qui l'auraient porté dans l'Inde. Aujourd'hui, les pays qui consacrent au Lin les surfaces les plus étendues sont : la Russie,

la France, l'Allemagne, les Pays-Bas, l'Angleterre et l'Irlande.

En Russie, c'est le *Linum perenne* (Lin vivace) qui domine; il produit des tiges développées qu'on coupe à la faux; sa filasse est abondante, mais elle est relativement grossière. Dans les autres contrées, c'est au Lin ordinaire (*Linum usitatissimum*) qu'on a donné la préférence.

Les variétés qu'on rencontre en France se divisent en *Lins de printemps* et *Lins d'hiver*.

Les Lins de printemps, connus aussi sous le nom de *Lins froids*, sont de beaucoup les plus cultivés, ils comprennent d'abord : le *Lin de Riga* ou *Lin de tonne*, provenant de semences issues de Russie, principalement des environs de Riga; il est très estimé, à cause de ses tiges développées et fournissant un rendement élevé d'une filasse souple et résistante; — le *Lin apres tonne*, obtenu à l'aide de semences récoltées sur le *Lin de Riga*; il est moins développé que le précédent, mais donne une filasse plus fine; — le *Lin commun*, produit par les graines recueillies sur les *Lins apres tonne*; il se distingue des précédents par une taille moins élevée, un port moins robuste, une filasse pouvant acquérir un très grand degré de finesse. Tous ces Lins sont à fleurs bleues.

Les autres variétés de Lins froids sont : le *Lin à fleurs blanches*, qui semble jouir d'une certaine faveur dans les environs de Lille, dans les arrondissements de Béthune, Saint-Omer, Hazebrouck, et en Belgique; il se recommande par sa rusticité et par son peu d'exigence en ce qui concerne la nature du sol; de plus, il ne dégénère pas comme les Lins à fleurs bleues; sa taille est moins élevée que celle du Lin de Riga, mais il donne, en même temps, une assez belle filasse et de la bonne graine, ce qu'on ne saurait obtenir avec les autres variétés; — le *Lin à graine jaune*, qui est une variété de *Lin à fleurs blanches* originaire de l'Amérique septentrionale; il est tardif et surtout cultivé en Irlande; — le *Lin royal*, qui ne se distingue guère du Lin de Riga, dont il a la taille, que par ses fleurs blanches; il a été l'objet d'une culture étendue dans le pays de Waës (Belgique).

Les *Lins d'hiver* ou *Lins chauds* ne sont représentés que par une seule variété, laquelle est plus recherchée pour la production des graines que pour celle de la filasse qui est relativement grossière et rude. On ne cultive le Lin chaud que dans les régions à hivers doux, comme le sud-ouest de la France; les intempéries du nord et du centre le détruiraient.

Le Lin ne réussit bien que dans les terres un peu légères, mais profondes et fraîches. Une proportion élevée de silice à l'état de sable assure la légèreté désirable, tandis qu'une petite quantité d'argile, venant s'ajouter aux matières ulmiques, rend le terrain frais et substantiel. Ce sont donc les sols silico-argilo-sableux, bien pourvus de matières organiques, qui répondent le mieux aux exigences du Lin. Sur les calcaires secs, les tiges restent courtes et la récolte est insuffisante; sur les argiles compactes, la paille est fréquemment longue, la filasse abondante, mais les fibres manquent de finesse et de souplesse.

Envisagé au point de vue de sa composition chimique, le sol destiné au Lin doit être riche. A moins de situations exceptionnelles, ce n'est que par suite de fumures copieuses, complétées par des engrais spéciaux appropriés au milieu, qu'on arrive à obtenir de belles récoltes. On remarque qu'un excès d'azote amène la verse, et par suite, l'altération de la filasse, qui, même en l'absence de cet élément, est d'une qualité inférieure. Les engrais phosphatés et potassiques semblent agir principalement sur les semences dont ils augmentent à la fois le rendement et la valeur.

Ce n'est d'ailleurs que par des essais multiples

qu'on pourra arriver à déterminer, pour chaque exploitation, les engrais à fournir et la manière dont ils doivent être appliqués. En l'absence de ces renseignements spéciaux, il y a lieu de remarquer que, dans la région du Nord, on emploie le plus souvent, pour la culture du Lin, les fumiers de ferme, les tourteaux, l'engrais flamand, auxquels on ajoute tantôt du sulfate d'ammoniaque ou du nitrate de soude, tantôt des superphosphates. Il est bien rare que les sels de potasse soient utilisés.

Dans leur champ d'expérience de Baringhem (Nord), MM. Porion et Dehérain ont obtenu, d'une fumure de 3465 kilogrammes de tourteaux et 115 kilogrammes de sulfate d'ammoniaque, 5700 kilogrammes de paille et 800 kilogrammes de graines. L'addition de phosphate fossile, de superphosphate et de chlorure de potassium n'a eu aucun effet sensible sur la paille, et l'augmentation en graine a été trop faible pour couvrir la dépense d'engrais complémentaire; avec 600 kilogrammes de superphosphates, l'excédent en graine n'a été que de 65 kilogrammes.

On doit employer le fumier de ferme à un état de décomposition avancé; son enfouissement dès l'automne, ou de très bonne heure au printemps, est à conseiller. Il peut ainsi être mélangé à la couche arable et ses effets sont plus sensibles. D'ailleurs, étant données d'une part la lenteur avec laquelle se décompose l'engrais de ferme, d'autre part, la rapidité de végétation du Lin, on comprendra que l'on ne peut compter sur le fumier seul pour fournir aux besoins. On regarde même quelquefois comme mauvais de fumer directement pour le Lin, et l'on préfère combiner la succession des cultures de telle sorte que la fumure ait été fournie à une récolte précédente. Une petite quantité de fumier déposée en couverture a quelquefois une heureuse action, en s'opposant au tassement de la terre par les pluies et à son dessèchement pendant les chaleurs.

Les tourteaux, principalement ceux d'Orléans, de Chênevis et de Colza, sont très appréciés dans le nord de la France; on les applique au printemps, au moins quinze jours avant la semaille.

On reproche à l'engrais flamand, répandu à haute dose et au printemps, de donner un Lin qui mûrit mal et ne renferme qu'une filasse grossière. On en redoute moins les effets quand il est incorporé au sol pendant l'hiver. On met de 200 à 300 hectolitres par hectare.

En ce qui concerne les engrais chimiques, on les réserve presque toujours pour le printemps. Sauf pour le nitrate de soude, il n'y aurait aucun inconvénient à les enfouir plus tôt et par un labour. Dans l'Ouest, les goémones sont utilisés concurremment avec les fumiers de ferme.

L'absence de calcaire dans les sols nécessite souvent le chaulage ou le marnage. Il est bon d'exécuter ces opérations pour une des récoltes qui précèdent le Lin; on prétend que l'effet de l'amendement se traduit par une filasse peu résistante.

Les grandes plaines abritées des vents violents sont les situations qui conviennent le mieux au Lin; ce textile redoute les vallées étroites et ombragées, de même que les pays montagneux où les variations atmosphériques sont brusques et fréquentes.

Un intervalle de sept ans entre deux cultures de Lin sur le même sol semble nécessaire pour assurer la continuité régulière de l'assolement. C'est à cette opinion que s'est rangé le comité linier de Lille, qui a conseillé aux agriculteurs de la contrée un certain nombre de rotations, dans lesquelles le Lin succède à l'Avoine venant après plantes sarclées abondamment fumées. Les prairies artificielles et temporaires, qui ont enrichi le sol de leurs débris souterrains et aériens, constituent un très bon précédent pour le Lin; on le fait encore succéder aux plantes sarclées (betteraves, Pommes de terre),

quelquefois au Chanvre. En Irlande, où le Lin occupe d'assez grandes surfaces dans la province d'Ulster, on suit communément l'assolement suivant : Pomme de terre et Navet, Blé, Trèfle, Lin. Il est à remarquer que le Lin vient mal après les Navets, tandis que ces derniers réussissent toujours quand ils succèdent à la plante textile; les Navets sur Lin sont justement renommés.

Le Lin, étant une plante à racine pivotante, a besoin d'une terre profondément meuble; il résulte de cette exigence que, si le travail de défoncement n'a pas été fait pour une culture précédente, il est nécessaire de l'exécuter pendant l'hiver qui précède le semis du textile.

Les préparations à faire subir à la linière variant d'ailleurs beaucoup suivant la nature du terrain et surtout suivant la succession des récoltes. En général, après une plante sarclée ou une prairie artificielle ou temporaire, il suffit de deux labours, quelquefois même d'un seul, dans les terres légères; après une céréale, au contraire, il faut trois labours, alternant avec des hersages et des roulages.

Les herbes et les rouleaux jouent un rôle excessivement important dans la préparation de la linière. Ce n'est que par leur emploi répété qu'on arrive à obtenir cet émiettement de la surface du sol coïncidant avec un tassement normal des couches sous-jacentes qui assure la pousse régulière de la jeune plante. Parmi les instruments usités, on doit citer, pour la région du Nord, un traîneau spécial, à charpente trapézoïdale, garni de planches dans sa moitié postérieure; on dit que cet outil *ride* le sol.

Le choix des semences, qui, pour toutes les cultures, a une action directe sur le produit, a ici une importance toute spéciale. C'est qu'en effet notre pays n'est pas, à proprement parler, producteur de semences de Lin; la filasse est toujours le produit principal et sa qualité est incompatible avec celle de la graine. Les fibres libériennes ayant leur maximum de valeur avant la maturité des capsules, on récolte toujours prématurément, ce qui amène la dégénérescence rapide des semences. Il résulte de cet état de choses que les cultivateurs doivent avoir recours à l'étranger pour leurs ensemencements. Les pays froids sont ceux qui fournissent les meilleures graines : la Russie se place en première ligne à ce point de vue.

On recherche surtout en France les *graines de Riga* ou *graines de tonne*, ainsi nommées parce qu'elles arrivent enfermées dans des tonneaux spéciaux marqués aux armes de Riga et plombés; on les appelle aussi *graines de tonne envrobées*, parce que les barils sont munis intérieurement d'une toile blanche. Les graines dites de Riga viennent des gouvernements du sud et du sud-est de la Russie; les meilleures sont celles des districts de Proskow et d'Oskow. Les provinces de Pskoff, Smolensk et Vologda en fournissent beaucoup. On estime à 4 millions d'hectolitres l'exportation annuelle des graines de Lin de la Russie.

Ces semences de Riga sont de beaucoup les plus appréciées, parce qu'elles donnent des plants vigoureux, à tige très peu ramifiée, longue, dont le rendement en filasse est élevé. Il y a donc intérêt pour le cultivateur à connaître avec certitude la provenance de la graine, et malheureusement le commerce se livre sur les graines venant de Russie à des fraudes nombreuses, dont la plus commune consiste à remplir les tonneaux russes avec des semences les plus diverses. On a proposé un grand nombre de moyens pour vérifier la qualité des graines; ils ne sauraient remplacer le certificat d'origine.

Quoi qu'il en soit, on exige des semences une teinte jaune ou brune, avec reflets verdâtres, un brillant spécial rappelant l'aspect du vernis; une grande mobilité reconnue à ce fait que les graines prises à poignée glissent entre les doigts (les

graines de Riga ont cependant un toucher un peu plus rude que celles récoltées chez nous); un poids élevé (65 à 68 kilogrammes à l'hectolitre au minimum); une grande régularité comme longueur et grosseur, preuve de l'unité d'origine; une pointe recourbée en crochet. Ce crochet est proportionnellement très accentué dans les graines de Riga. A l'ouverture du baril, il ne doit se produire aucune mauvaise odeur, et si l'on opère le transvasement dans un vieux baril, il y a *foisonnement* de telle sorte que la graine occupe un volume plus grand que celui qu'elle présentait dans le tonneau d'où elle sort.

Les semences venant de Riga sont généralement très mal nettoyées. On ne doit jamais les semer sans épuration préalable. Parmi les graines de plantes adventices, deux affectaient un degré de fréquence tout spécial dans les échantillons que j'ai eu l'occasion d'examiner; ce sont celles du Bleuet (*Centaurea cyanus*) et celles d'une Polygonée, le *Polygonum lapathifolium*. Le nettoyage fait perdre 10 à 12 litres par baril; chaque baril doit donner 83 kilogrammes de graines propres.⁷

Enfin, il est toujours nécessaire de compléter l'étude des semences par l'essai de leur faculté germinative. Disposées sur une éponge humide ou sur un linge mouillé, dans un local dont la température est voisine de 20 degrés, les graines de Lin doivent germer en vingt-quatre heures; enfermées dans une couche de terre de 1 centimètre, elles montrent au bout de cinq à six jours leurs larges cotylédons. Dans ce dernier cas, une levée régulière est la preuve d'une même provenance; une levée irrégulière, au contraire, atteste un mélange de semences d'âges différents. Il est utile de noter à ce propos que les graines de trois ans doivent être rejetées; celles de deux ans, au contraire, quand elles ont été bien conservées, c'est-à-dire aérées fréquemment, sont bonnes; il semble même résulter des observations recueillies en diverses localités que les Lins produits par les graines conservées pendant une année avec les précautions voulues, sont supérieures à ceux que donnent les semences de l'année.

Les graines de *Pernais* sont estimées presque à l'égal de celles de Riga; celles qui proviennent du *Liban* ont été délaissées à la suite d'essais.

Les *graines après tonne* qui sont recueillies en France sur les Lins issus des *graines de tonne* peuvent être employées sans inconvénient, surtout quand on vise à la production de fibres fines.

Les *graines troisièmes*, issues du *Lin après tonne*, ne devraient jamais être semées; elles ne donnent que des plantes sans vigueur.

Les *graines de Hollande* nous arrivent généralement de Rotterdam, en sacs portant les armoiries de la province de Zélande; de là le nom de *graines ensachées* qu'on leur applique. Celles de *Zélande* ont la plus grande renommée; elles ont donné de bons résultats dans le nord de la France, la Bretagne et dans le pays de Waës; ces semences proviennent de Lins issus des graines de Riga.

Enfin, on nous a expédié des pays chauds, de grandes quantités de graines de Lin, qui sont destinées à être broyées et ne sauraient être semées.

M. Meurin, en étudiant ces graines, les a caractérisées de la façon suivante :

PROVENANCE	DIMENSIONS millimètres		CARACTÈRES	EAU P. 100
Italie.....	6	sur 3	Grosses, ternes.	9
Calcutta....	5,5	2,7	Roussâtres.	7,5
Roumélle...	3	2,2	Petites, roux pâle et propres.	7,5
Espagne....	5,5	3	Volumineuses, grisâtres, mal nettoyées.	10
Bombay....	4,7	2,7	Roussâtres, mélangés de Senevé.	
Anatolie....	4	2,2	Luisantes, roux clair.	11

Envisagés au point de vue de leur teneur en huile, les graines des pays chauds sont plus riches que celles qui ont végété sous un climat froid, comme le montrent les chiffres suivants :

HUILE POUR 100		HUILE POUR 100	
Italie et Roumélie..	33	Riga.....	31,4
Calcutta.....	37	Pas-de-Calais.....	32,9
Espagne.....	33,8	Loire-Inférieure.....	33,5
Bombay.....	38	Maine-et-Loire.....	35
Anatolie.....	35		

Peut-être serait-il possible, à la suite d'un assez grand nombre d'analyses, de mettre en lumière quelques faits caractéristiques qui renseigneraient sur l'origine des graines considérées.

Les études de M. Ladureau sur cette question semblent déjà avoir prouvé que l'acide phosphorique est en quantité sensiblement constante dans les graines de même provenance, qu'il atteint le chiffre maximum dans les graines de Riga et qu'il diminue ensuite rapidement. La proportion de cétanes est un peu plus forte dans les graines d'*après tonne* et dans celles de *troisième année* que dans les *graines de tonne*.

Dès que les gelées de printemps ne sont plus à redouter, il faut semer le Lin; il est utile en effet de ne pas perdre de temps, car les sécheresses sont aussi préjudiciables aux jeunes plantes que le froid ou l'humidité excessive. Ces considérations font que, dans le Midi, on sème dès le mois de février; dans le Nord, les semis se font de mars en mai. D'une manière générale, les semis précoces sont à conseiller; ils ont encore l'avantage de permettre, en cas de non-lévé ou de destruction de la récolte, son remplacement par un nouveau semis. Il est bien évident cependant que l'on ne doit jamais sacrifier la préparation du sol à ce désir de semer de bonne heure, et ce n'est que sur une terre ressuyée et après le passage de la herse spéciale, munie d'un grand nombre de dents et dite *herse linère* ou *herse à deux dents* qu'il convient de répandre la graine.

Les Lins d'hiver qu'il nous l'avons dit, n'ont qu'une importance tout à fait secondaire, sont en-fouis en septembre ou octobre.

L'épandage de la semence se fait le plus souvent à la volée; il présente quelques difficultés à cause de la forme des graines qui offrent beaucoup de prise au vent. Il est nécessaire d'opérer par un temps calme et d'employer la méthode à triples jets croisés. Les semoirs mécaniques sont jusqu'ici peu utilisés pour le Lin, sauf dans quelques exploitations. La quantité de semences à répandre varie avec le résultat qu'on veut atteindre, avec le sol et l'époque du semis.

L'époque du semis et l'état de préparation du sol, tout en devant être pris en sérieuse considération, n'ont qu'une influence secondaire, comparativement à celle qui est relative à la nature de la filasse qu'on cherche à obtenir. Il est évident que toutes les circonstances qui assurent une levée régulière et un développement vigoureux des plantes permettront de restreindre la quantité de semis; mais la considération déterminante réside dans la connaissance du but final à réaliser. On vise en effet, tantôt la production de *Lins de gros*, dans lesquels on recherche à la fois la semence et la filasse; tantôt celle des *Lins de fin*, dans lesquels la graine est en quantité très faible, mais qui donnent une filasse abondante et estimée. Dans le premier cas, l'obtention d'un rendement élevé de graines exigeant des tiges ramifiées, on est conduit à semer très clair; mais les libres, dans ces conditions, sont toujours grossières et dures; on met alors de 1^{re} 80 à 2 hectolitres par hectare. Pour les *Lins de fin*, les tiges doivent être aussi longues et aussi peu ramifiées que possible; l'expérience a conduit les

cultivateurs du Nord à répandre de 2^{ns} 50 à 3 hectolitres par hectare.

Le semis à la volée est suivi de deux hersages croisés, exécutés avec des herse légères; quelques jours après, on roule. Quelquefois, dans les sols qui forment croûte, on fait suivre le rouleau d'une herse spéciale à dents très petites et très nombreuses, dans le but de pulvériser la couche supérieure.

Le Lin redoute beaucoup les mauvaises herbes; les binages proprement dits étant impossibles, à cause du semis à la volée et du grand nombre de pieds, on doit recourir à des *sarclages*, dès que le terrain se salit. Généralement, c'est lorsque les jeunes plantes ont 5 à 6 centimètres de hauteur qu'on opère le premier sarclage. Un deuxième sarclage est très nécessaire; il doit alors suivre de très près le premier.

Les essais tentés en vue de nettoyer les linères en y faisant pâturer les moutons n'ont pas réussi.

Une fois la propreté du champ assurée, on n'a plus qu'à attendre la récolte; mais pendant sa végétation, le Lin est exposé à une foule d'altérations qui font de cette culture une des plus aléatoires que l'on connaisse.

La *brûture* est un des accidents auxquels le Lin est sujet. Il se traduit, quand la plante est attaquée dans sa jeunesse, par le dessèchement des tiges, qui semblent avoir été passées au feu; on dit alors que le Lin est *hongreux* ou attaqué du *froid-feu*. Plus tard, la brûture amène la destruction de la partie supérieure du pied qui s'affaisse, se recourbe; on dit alors que le Lin est *frisé*. Les circonstances qui favorisent le plus la brûture sont : 1^{re} les semis consécutifs de deux Lins sur le même champ; 2^e le voisinage de la linière d'un champ qui a été en Lin l'année précédente. Ces constatations ont conduit les cultivateurs, d'abord à ne pas faire succéder le Lin à lui-même, ensuite à établir, entre la linière de l'année et celle de l'année précédente, quand les deux pièces étaient contiguës, une garniture de paillassons de paille d'Avoine. En ce qui concerne les causes directes de l'altération, on a attribué tour à tour la brûture au manque de potasse dans le sol, à un tassement exagéré de la terre, aux sécheresses trop intenses, à une excessive humidité. Les analyses de M. Ladureau, les expériences de M. Renouard, enlèvent beaucoup de valeur à ces manières de voir, sans cependant donner une solution complète de la question. A la suite de l'examen des tiges brûlées, M. Ladureau a cru cependant pouvoir attribuer la destruction des linères à de petits insectes noirs de l'ordre des Thysanoptères, les *Thrips Linii*. Les paillassons auraient pour effet d'arrêter l'insecte et de l'empêcher d'arriver sur les Lins.

Le *rouge* se manifeste par l'apparition d'une teinte rougeâtre qui envahit peu à peu la partie supérieure des tiges et la rend réfractaire au rouissage. La sécheresse semble en être la cause.

Le *jaune* sert à désigner le jaunissement prématuré du Lin, sous l'influence des violents coups de soleil.

L'*étélement*, ou *weis werden* des Flamands, appelé aussi *regnerlage*, se traduit par la chute du sommet des tiges. Si le temps est sec, le Lin dépérit, puis meurt; la filasse qu'il produit présente une coloration désagréable qui lui enlève une grande partie de sa valeur; si le temps est doux et humide, au contraire, il se développe un *bougeon* qui remplace la tige principale.

Le *cabotage* a une certaine analogie avec le *jaune*, dont il doit cependant être séparé. Cette maladie, qui affecte surtout les linères ayant reçu du fumier en couverture, se reconnaît à ce que les fleurs se montrent avant l'époque normale; mais ces fleurs, au lieu d'avoir une éclosion régulière, se flétrissent et tombent.

On donne le nom de *rouille* aux taches rousses ou noires qui apparaissent, surtout dans les localités peu éloignées de la mer, sur les feuilles et les tiges du Lin. Ces taches, parfois peu intenses, disparaissent au rouissage; mais quelquefois elles persistent et altèrent la filasse. Certains cultivateurs les appellent *taches de puces* et pensent qu'elles sont produites par des insectes, d'autres les regardent comme une des conséquences de grêles très fines; M. Renouard estime qu'elles sont dues à un soleil violent surprenant le Lin couvert de rosée.

Le *champignon* est le résultat de l'envahissement des Lins par des productions cryptogamiques, qui communiquent aux tiges une couleur noire caractéristique. Cette maladie n'apparaît heureusement qu'à une époque avancée, de sorte que la plante est le plus souvent très près du terme de sa croissance. C'est là un point très important, parce qu'on peut sauver en grande partie la récolte en arrachant aussitôt que l'affection s'est décelée. On reconnaît qu'une linière est attaquée par le *champignon* ou par l'*endossure*, qu'elle est *chauffourée*, à ce qu'un certain nombre de pieds jaunissent à la base, tandis que les feuilles du sommet noircissent peu à peu. Les tiges deviennent très fragiles, à tel point qu'il est difficile de les arracher; elles se cassent par leur partie inférieure. L'examen a montré qu'elles portaient un champignon, le *Phoma exiguum*, dont la multiplication est si rapide que la destruction des tiges est complète en quelques jours. Les Lins à fleurs blanches sont presque toujours indemnes de cette maladie; de même les Lins de tonne y semblent peu sensibles. Les Lins après tonne, au contraire, sont peu épargnés.

M. d'Arbois de Jubainville a signalé comme vivant sur les tiges et les feuilles de Lin qu'il détériore, un champignon spécial, surtout commun aux environs de Berlin, le *Melampsora Lini*.

Les *Cuscutes* étendent quelquefois dans les linières leurs longs filaments, qui s'attachent aux tiges qu'ils remontent et vivent à leur dépens. La *Cuscuta densiflora* semble la plus commune; il est indispensable de détruire ce parasite (voy. *CUSCUTE*). Il en est de même de l'*Orobanche rameuse* qui pullule surtout pendant les années sèches et qu'on doit extirper à la main.

Les *Altises*, notamment l'*Altise potagère* (*Altica oleracea*), sont parfois redoutables pour les Linières; on se sert, pour les détruire, de puceronnères comme celles en usage pour préserver les Crucifères.

Parmi les phénomènes atmosphériques, le Lin redoute surtout les coups de soleil trop intenses qui dessèchent et durcissent les tiges, les pluies violentes qui les versent ou les roulent, les vents qui rendent la fibre grossière et rude, enfin la grêle qui peut compromettre entièrement le produit, quand elle arrive tardivement, mais qui ne fait que le diminuer et le retarder quand elle arrive de bonne heure. Sur des Lins jeunes, la repousse est en effet rapide et abondante; on la favorise en coupant à la faux, à 10 centimètres du sol environ, les tiges atteintes.

Généralement, les Lins de mars sont en fleurs dans la première quinzaine de juin et, dès la fin du mois, on peut procéder à la récolte. L'opportunité de cette opération est indiquée: pour les Lins de fin, par le jaunissement des feuilles et la formation des capsules; pour les Lins de gros, par le changement dans la manière d'être de la tige, qui est devenue cassante, par le développement complet des capsules qui sont grises, sèches et renferment des semences ayant pris leur couleur brune.

Une récolte prématurée donne de la filasse très fine, soyeuse, mais insuffisamment résistante et dans laquelle le déchet en étoupes est énorme; une attente trop prolongée amène une production de meilleure graine, mais une diminution notable dans la qualité des fibres.

C'est par l'arrachage direct, à la main, que s'opère la récolte du Lin. Les arracheurs saisissent les tiges par poignées, à deux mains, l'une étant placée sous les capsules, l'autre près du sol; ils tirent alors obliquement, de manière à entraîner la totalité des racines, puis après avoir secoué la petite botte ainsi formée pour la débarrasser de la terre et des corps étrangers qui y adhèrent, ils la lient avec quelques plants de Lin et la jettent derrière eux. Quelquefois le liage est réservé aux ouvriers qui suivent les arracheurs; ces derniers se contentent alors de déposer les poignées à terre, quatre par quatre et en croix. Aussitôt que possible, les petits bottillons sont repris et disposés en *chaîne*. La coutume de laisser *javeler* le Lin pendant vingt-quatre heures, avant de le dresser, est mauvaise; la rosée, si elle est abondante, peut provoquer un commencement de rouissage qui nuira au travail définitif.

Pour former les chaînes, on plante dans le sol un bâton qui sert à appuyer deux poignées, dont on réunit les têtes en même temps qu'on écarte les pieds; cette première base établie, on continue à adosser de nouvelles poignées sur les premières, en leur donnant la même disposition, jusqu'à ce qu'on ait formé un toit de 1^m,50 à 2 mètres de longueur. On se reporte alors au point de départ et on enlève le bâton en le remplaçant par des poignées adossées comme les précédentes et formant un nouveau toit, qui a la même longueur que le premier. Les poignées des extrémités sont reliées à celles de l'intérieur par quelques tiges entrelacées.

Dans ces conditions, le Lin sèche rapidement et dès que la dessiccation est suffisante, on procède à la mise en *gerbes* et à l'*emmeulage*. Les gerbes sont formées par la réunion, au moyen d'un lien de paille de céréales, de sept à huit poignées; elles ont environ 90 centimètres de circonférence.

Pour faire les *meules* ou *monts*, on plante, sur des rangées parallèles, des pieux solidement fichés en terre et distants de 50 centimètres environ. On place alors sur l'aire limitée par ces pieux, des matériaux résistants, bûches de bois, branchages, formant un soustrait qui sépare le Lin du sol. C'est sur ce lit qu'on entasse les bottes de différentes façons suivant les localités. On recouvre le tout de paillassons qu'on relie aux pieux de bois. Certains cultivateurs font avec les gerbes de Lin de véritables meules, comme avec les céréales; ils les entassent aussi sous des hangars. Dans ces différentes situations, les tiges se conservent très bien et les graines continuent même leur maturation.

Souvent ces différents travaux de récolte et de conservation sont à la charge des industriels qui achètent les Lins sur pied. Les cultivateurs sont seulement tenus de conduire les gerbes au lieu désigné par l'acheteur. D'autres fois, la vente est faite au kilogramme de tiges battues; l'exploitant opère alors, pendant l'hiver, l'égrenage des capsules. Enfin, dans la petite culture, les diverses opérations qui ont pour but de séparer les fibres des tiges, sont quelquefois exécutées à la ferme.

L'égrenage des capsules s'obtient par différentes méthodes, caractérisées par ce fait qu'on emploie le *peigne*, le *battoir* ou les *égreneuses mécaniques*.

Le *peigne* se compose de dents de fer, assez espacées pour laisser circuler les tiges de Lin, mais trop rapprochées pour que les capsules puissent passer. Cet outil est fixé au milieu d'un banc sur lequel deux hommes peuvent prendre place, en se mettant à cheval, l'un en face de l'autre. Deux passages de bottes de Lin préalablement écartées en éventail, à travers le peigne, suffisent pour détacher les fruits, qu'on égrene au féau. Les débris de capsules sont enlevés par le vannage.

Quand on se sert du *battoir*, on délie les bottes, on étend les tiges bien régulièrement sur l'aire

d'une grange et on flappe les têtes à l'aide de l'instrument qui est formé d'une pièce de bois rectangulaire reliée à un long manche courbe. Cette méthode exige des précautions, si l'on veut que la filasse ne soit pas endommagée.

Les *égreneuses mécaniques* sont aujourd'hui assez nombreuses. A la machine irlandaise, dite *crushing-machine*, qui était très imparfaite, ont succédé les *égreneuses Arquebourg, Legris*, qui donnent un beau travail, mais ont l'inconvénient de coûter cher, d'exiger plusieurs personnes pour leur manœuvre et de n'être par suite pratiques que pour les grandes exploitations ou pour les établissements spéciaux. Elles sont très peu répandues en France.

Le *rouissage* a pour but d'isoler les fibres textiles du tissu qui les environne. Dans la coupe transversale d'une tige de Lin, on distingue, à partir du

répartis, d'une substance granuleuse qui jaunit par l'iode. L'isolement de ces fibres comporte la destruction du parenchyme libérien, lequel, d'après les études de M. Freiny et de M. T. Kolb, serait formé principalement de *pectose*. Transformer la *pectose* en *acide pectique* qui constitue ce qu'on appelle la *graisse du Lin* et qui donne aux fibres du brillant et de la souplesse, tel serait le but à rechercher dans le rouissage. Or la *pectose* peut se transformer en *acide pectique* par la *fermentation* ou par la *chaleur*. De là deux grands systèmes de rouissage : rouissage rural, rouissage manufacturier.

La fermentation de la *pectose* est l'œuvre d'un ferment spécial, le *Bacillus amylobacter*, signalé en 1850 par Mitscherlich et étudié par MM. Trecul et Van Tieghem. Ce Bacille s'attaque d'abord aux tissus les moins résistants, c'est-à-dire aux cellules



Fig. 272. — Cahotage du Lin.

du tissu conjonctif; mais son action prolongée amènerait peu à peu l'altération de la fibre elle-même. On comprend par suite combien le rouissage est une opération délicate, et combien il est indispensable, si l'on veut obtenir un bon résultat, d'en surveiller la marche, qui est subordonnée à l'action d'organismes dont on ne peut pas toujours diriger le développement. Quoiqu'il en soit, les différents procédés de rouissage rural sont : le rouissage sur terre, à eau courante, à eau dormante.

Le rouissage sur terre ou plutôt sur pre, appelé aussi *rouage, rorage, sercavage* consiste à étendre le Lin en couches minces et régulières sur un sol recouvert

centre, autour d'une lacune centrale : 1° un tissu fondamental interne constituant la moelle; 2° une couche de cellules pressées les unes contre les autres, à parois épaisses, formant le bois; 3° enfin l'écorce. Cette troisième partie est la seule qui nous intéresse; elle renferme, en effet, une zone spéciale désignée sous le nom de *liber* (voy. ce mot) et composée de deux sortes d'éléments. Les uns, à section arrondie, à parois très épaisses, ont des dimensions longitudinales proportionnellement très grandes (1 à 6 centimètres); ce sont les *fibres libériennes*. Les autres, à section polygonale, à parois très minces, sont des cellules proprement dites; elles entourent les fibres libériennes auxquelles elles adhèrent énergiquement. Les fibres du Lin ont un diamètre moyen de 140 millièmes de millimètre, les variations extrêmes étant comprises entre 60 et 240. Examinées suivant leur longueur, elles présentent des irrégularités, des renflements caractéristiques; elles se terminent par une pointe très étalée. Le canal intérieur, qui est d'une finesse extrême, contient de petits amas irrégulièrement

d'une végétation herbacée courte et serrée; les pâtures, les prairies artificielles après leur récolte sont recherchées à cet effet. Si la pluie tarde à venir, on arrose, et, quand on constate que la face supérieure est ruée, on retourne les bandes de tiges, à l'aide d'une longue galle, en les faisant pivoter sur une de leurs extrémités. Ces opérations exigent beaucoup de soin pour que les brins ne s'entrechoquent pas. Au bout de quatre à six semaines, le rouissage est complet.

Ce procédé, qui est sous la dépendance de toutes les perturbations atmosphériques, est cependant un des plus usités; on le trouve en Picardie, en Normandie, dans le midi de la France et dans un certain nombre de localités du département du Nord. Il est imposé par la situation. Les partisans de ce système lui attribuent deux avantages; il demande peu de main-d'œuvre; il permet de retirer des tiges un poids relativement très élevé de filasse. Or, si la première assertion est fondée, la seconde n'est généralement pas admise; les Lins rouis sur terre donnent une filasse qui produit beaucoup d'étroupes,

qui perd énormément au blanchissage et qui conserve presque toujours une teinte roussâtre ou grise désagréable. Le Lin roui est repris et mis en *cahoutes* pour sécher (fig. 272).

Le rouissage à eau courante est celui qui s'effectue dans les ruisseaux ou rivières. Dans le nord de la France et la Belgique, la Lys et la Deule sont les cours d'eau dans lesquels on opère le rouissage.

Les rouisseurs commencent par mettre le Lin en *bonjeux* ou paquets de 6^m,500 à 7^m,500 formés de deux bottes réunies en sens inverse par trois liens peu serrés. Ces bonjeux sont alors disposés verticalement dans des caisses à jour en bois de Sapin, dites *ballons*. Ces ballons, qui ont 1^m20 de profondeur, sont à peu près carrés et leurs dimensions horizontales varient entre 4 et 5 mètres. Ils peuvent contenir de 200 à 250 bonjeux. Au moment de l'*emballonnage*, on place à l'intérieur des caisses une couche de paille destinée à arrêter les impuretés charriées par l'eau; en terminant, on recouvre le tout d'une nouvelle couche de paille et l'on ferme le ballon à l'aide de planches disposées à cet effet. On procède ensuite au lancement, puis au chargement du ballon, qui se trouve ainsi immergé complètement, sans cependant toucher le fond de la rivière.

Le rouissage commence alors et sa marche est plus ou moins rapide, suivant les circonstances; en juillet il faut ordinairement cinq jours pour que l'opération soit complète; en octobre, on attend dix jours. Un orage active le travail dans des proportions énormes. Quand une tige retirée de l'eau et tirée fortement laisse détacher le tégument fibreux de l'enveloppe ligneuse en ruban, la fermentation est suffisante; il faut *déballonner*. La disparition de bulles de gaz qui se montrent en grand nombre dès le commencement du rouissage est également un signe à observer. Le *déballonnage* consiste à enlever les bonjeux qu'on délie et qu'on met en *cahots* ou *cahoutes*, espèces de cônes qui laissent circuler l'air entre les tiges dont la dessiccation est ainsi rapidement obtenue.

Pendant huit mois de l'année on rouit dans la Lys; c'est au mois d'avril que la campagne commence. On pave aux rouisseurs 5 fr. 50 pour 1100 kilogrammes de Lin en paille. D'après M. G. Scrive-Loyer, la freinte qui est la conséquence du rouissage étant d'un quart, il reste 825 kilogrammes de Lin roui, lesquels donnent 25 pour 100 de Lin teillé, soit 206 kilogrammes. D'où il résulte que 100 kilogrammes de Lin teillé coûtent 2 fr. 65 pour le rouissage. Quand on fait subir un blanchiment sur pré, le coût est de 13 francs par ballon, mais on n'applique cette opération supplémentaire qu'aux très beaux Lins et l'année qui suit le rouissage; la freinte est alors de 35 pour 100.

Le rouissage à eau dormante se fait dans les mares, les fosses où l'eau ne se renouvelle pas et qu'on appelle *rouitoirs*. Les excavations qui existent au milieu des tourbières sont très recherchées. Les opérations de mise à l'eau sont les mêmes que pour le rouissage à eau courante; mais la fermentation est ici excessivement rapide: huit jours sont un maximum de durée et trois ou quatre jours sont souvent suffisants, quand la température est un peu élevée.

Le rouissage à l'eau donne d'excellents résultats quand il est bien conduit; le rendement en filasse fine, la qualité de la filasse ne laissent rien à désirer pour les Lins sortant de la Lys ou de la Deule; cependant M. A. Renouard fils place en première ligne le rouissage à eau dormante. D'après lui, le Lin provenant des rouitoirs fermés a toujours une couleur spéciale d'un gris bleuté, un moelleux, une aptitude au blanchiment plus grands que les Lins rouis dans les rivières.

Le rouissage du Lin a pour conséquence la production d'odeurs très désagréables et l'altération

des eaux dans lesquelles s'est produite la fermentation de la cellulose. Les pouvoirs publics se sont depuis longtemps intéressés à ces conséquences par suite de l'influence qu'elles pouvaient avoir sur la santé publique. De nombreux règlements ont été successivement mis en vigueur: les uns se montrent excessivement restrictifs; les autres, au contraire, laissent une très grande latitude aux industriels.

L'examen des différents travaux sur la matière conduit à conclure:

1^o Que le rouissage sur terre et le rouissage à eau courante ne doivent pas être considérés comme dangereux; qu'il est possible d'ailleurs d'atténuer les émanations produites dans le rouissage à eau courante en commençant l'opération aussitôt après la récolte, c'est-à-dire sur des Lins verts;

2^o Que le rouissage à eau dormante est au contraire une cause sérieuse d'insalubrité dans les conditions où l'on opère ordinairement; que les seuls moyens à employer pour diminuer l'odeur que dégagent les rouitoirs et pour limiter l'altération des eaux sont l'enlèvement des feuilles qui restent adhérentes aux tiges de Lin et le curage annuel des fosses.

M. Scrive-Loyer a proposé un *rouissage artificiel* dans une fosse ouverte à cet effet, à l'intérieur de laquelle on introduit de l'eau ayant une température de 15 à 20 degrés et renfermant le ferment auquel on attribue la transformation de la pectose. Ce ferment, le *Bacillus amylobacter*, serait obtenu par la macération pendant quarante-huit heures dans 100 litres d'eau à 25 degrés, de 5 kilogrammes de matières végétales. Ce sont cette eau de macération, le bouillon de culture et les matières qu'elle renferme qui ensemenceraient le liquide du rouitoir.

Les résultats incertains du rouissage rural, les transports coûteux qui sont la conséquence de l'éloignement des rouitoirs, ont conduit les industriels et les chimistes à rechercher des procédés manufacturiers permettant de remplacer les anciens systèmes. Un grand nombre d'essais ont été faits, différents moyens ont été adoptés, puis abandonnés.

Au système e Schenck, dit système américain, ont succédé les systèmes A. Scrive, Watt, Delisse, Terwange, Lefebvre; tous ont été successivement délaissés.

Le système Cornut, qui s'appuie sur l'action dissolvante, pour les produits qui entourent la fibre, d'un bain d'eau chargée d'alcalis et maintenue à l'ébullition pendant sept à huit heures, semble jouir encore d'une certaine faveur.

M. Maizier préconise le rouissage dans un liquide d'une composition spéciale, pour lequel il a pris un brevet.

M. Parsy a fait breveter récemment un procédé dit de *rouissage instantané* dans lequel il obtient l'isolement des fibres en une heure et demie environ, par suite de l'action successive sur le Lin de l'eau sous pression à la température de 150 degrés centigrades environ et de la vapeur également sous pression.

Enfin M. Mollet-Fontaine obtient le rouissage par le passage sur le Lin à rouir d'eau à 140 degrés.

La valeur de ces procédés n'est pas encore suffisamment confirmée par la pratique pour qu'on puisse se prononcer d'une manière définitive.

Le Lin roui est mis à sécher et le plus souvent le séchage naturel à l'air est suffisant; cependant on doit quelquefois recourir à un chauffage ou *halage* au-dessus de foyers de grandes dimensions dans lesquels on entretient un feu très régulier.

Ensuite commence le *teillage*, c'est-à-dire la séparation mécanique de la filasse d'avec la tige ou chènevotte. Ce travail nécessite généralement deux opérations distinctes: le *broyage*, appelé aussi *maillage* ou *macquage*, qui consiste à briser la paille et à détacher des fibres les plus gros fragments de tiges et le *teillage* proprement dit, *écouillage*,

écanguage, espadage, qui désigne l'enlèvement complet des débris de chènevottes laissés par l'opération précédente.

Le broyage se fait, dans le Nord, avec la *macque* ou *maillet flamand*; dans la Normandie, le Centre, avec la *broie* (voy. ce mot). Le teillage est exécuté à l'aide du *poisset* et de l'écanguage. La filasse obtenue par le teillage est soumise, dans les manufactures, au *peignage*, qui donne le *peigné* et l'*étoupe*.

Dès la fin du dix-huitième siècle, on songea à remplacer les outils à mains destinés au broyage et au teillage par des machines, c'est de cette idée que sont nés : la *broyeuse picarde*, qui écrase le Lin entre des rouleaux cannelés; le *brisoir allemand*, dans lequel les tiges sont prises entre un rouleau cannelé mobile et une table fixe également cannelée; la *broyeuse américaine*, qui reproduit le système de la *broyeuse picarde*, mais qui s'en distingue par l'inégaleité des rouleaux; enfin, la *broyeuse Caill*.

Pour le teillage, on a fait le moulin flamand.

On a été plus loin, et les broyeuses-teilleuses ont été inventées. Le travail qu'elles ont fourni jusqu'à ces derniers temps a été loin d'être satisfaisant, le teillage surtout laissait beaucoup à désirer.

Aujourd'hui, de nouvelles machines semblent avoir résolu la question, non seulement du teillage, mais du peignage mécanique; telles sont les teilleuses-peigneuses de M. Emile Gavelle, de Lille, et de M. Cardon. Ces inventions réagissent heureusement sur la culture du Lin, si précaire depuis nombre d'années, et l'on est en droit d'espérer que, par suite de la rapidité de leur travail et par les rendements élevés de peigné qu'elles produisent, elles favoriseront le développement d'une de nos plantes industrielles les plus importantes. Cette reprise de la culture du Lin commencerait très heureusement avec la diminution, dans nombre de localités, des surfaces consacrées aux plantes oléagineuses, Colza et Collette.

La machine Emile Gavelle se compose de quatre séries d'organes ayant une fonction distincte à remplir. En premier lieu sont les cylindres broyeurs, agencés de façon à ne pas altérer la fibre; en les quittant, le Lin broyé rencontre des lattes armées d'un mouvement horizontal qui, par une sorte de friction, détachent une partie de la paille; un double moulin à lattes ondulées achève de séparer les dernières parcelles de paille adhérentes à la fibre, des peignes terminent la préparation de la filasse. Guidée par deux ou trois gamins, la teilleuse-peigneuse E. Gavelle peut, en douze heures, travailler 500 kilogrammes de Lins en paille rouis, et donner 4 5 de peigné pour 1 5 d'étoupe. Elle réalise une économie de main-d'œuvre énorme et un rendement très supérieur à celui qu'on obtient en traitant le Lin teillé à la main par les anciennes machines peigneuses, qui, pour 250 kilogrammes de peigné, faisaient 200 kilogrammes d'étoupe.

M. H. Gavelle estime que la vulgarisation de ce système doit amener un abaissement sensible des prix de revient de la filature du Lin; il pense que, de plus, l'adoption du nouvel instrument a une action directe sur la culture française, par suite de la nécessité où seront les industriels de s'approvisionner de Lins en paille rouis, au lieu de le faire en Lins teillés. Or, comme les Lins en paille représentent, à valeur égale, un poids cinq fois plus fort et un volume dix fois plus grand que les Lins teillés, il en résulte qu'ils ne peuvent supporter, comme ces derniers, les frais d'un transport à grande distance et que les industriels devront prendre leur matière première dans leur voisinage.

Dans la machine de M. Cardon, construite par M. A. Dujardin, de Lille, le Lin en paille rouis passe entre deux séries de plaques armées d'un mouvement de va-et-vient, et garnies de pointes qui frappent le Lin à coups répétés. Sous leur action,

la partie ligneuse est pulvérisée et elle se détache de la fibre, qui reste intacte et n'a pas à subir, comme dans les anciennes teilleuses, une traction par le passage entre les cylindres cannelés. Cette partie de la machine s'appelle la *peigneuse*. La *teilleuse* fait suite; elle est formée de deux batteurs à axes parallèles et à lames ondulées, elle seroue la filasse et enlève les dernières traces de chènevotte. La peigneuse termine l'ensemble de cet appareil. La teilleuse-peigneuse Cardon, comme celle de M. Gavelle, économise la main-d'œuvre et donne en *peigné* le même rendement qu'on obtenait en *teillé* des anciens outils, soit 20 kilogrammes pour 100 de paille; elle diminue de 40 pour 100 le prix de revient du kilogramme peigné.

Il semble que, si cette machine pouvait être construite dans des conditions suffisantes de simplicité et de bon marché, il y aurait grand avantage pour les cultivateurs à traiter eux-mêmes leurs Lins. Des entrepreneurs pourraient mettre ces teilleuses, mues par des locomotives, à la disposition des producteurs, comme cela se pratique couramment pour les battues de céréales. Mais une condition indispensable de la réussite de ces entreprises est un bon consilage, sans lequel le travail des machines est loin d'être avantageux; or, de ce côté, des progrès restent à accomplir.

La coloration de la filasse est très variable, suivant les circonstances de culture et de récolte; mais l'opération qui a une influence décisive sur ce caractère physique, est le rouissage. D'une manière générale, les Lins se classent, au point de vue de leur coloration, en *Lins bleus* et en *Lins jaunes*. Les premiers proviennent du rouissage à eau stagnante; les seconds, du rouissage à eau courante. M. Parsy, qui s'est occupé de cette question, a formulé une théorie de la coloration des Lins, et il réalise à volonté, dans son rouissage instantané, les Lins bleus ou les Lins jaunes. Les modifications de la chlorophylle sont, d'après cet ingénieur, la cause directe de la couleur de la fibre. Un milieu acide détermine le virage au bleu; l'action d'une base produit le jaune. Dans les rontoirs fermés, l'eau est rendue acide par les liquides organiques; dans les rivières, le bicarbonate de chaux suffit à provoquer la réaction qui amène la coloration jaune. S'appuyant sur ces conceptions, M. Parsy emploie pour avoir des Lins bleus, de l'eau qui a servi dans un précédent rouissage et qui est devenue acide, tandis qu'avec une eau légèrement alcaline il obtient la filasse jaune.

Lin ramé. — Les Lins ramés, qui ont jouti autrefois d'une grande faveur, se cultivent de moins en moins. Ces Lins étaient destinés à donner de la filasse très fine, avec laquelle on faisait le fil de *mulquinerie* employé pour les dentelles.

Les caractères essentiels de la culture de ce Lin sont : le semis hâtif, qui lieu généralement en mars; la quantité de semence employée, jusqu'à 500 litres; la ramure, enfin, la récolte.

La ramure du Lin consiste à disposer par rangées régulières, espacées de 6 à 8 mètres, de petits paquets de bois terminés par une bouchette, et sur lesquels on place de longues perches appelées *mousquets*. Ces perches servent elles-mêmes de supports aux *xions* ou *croixures*, constituées par des branches non élaguées. Il en résulte, à la surface du champ, un réseau de petits branchages au milieu desquels les tiges du Lin s'élevaient sans avoir à redouter, malgré leur grande finesse, l'action des pluies et du vent.

En ce qui concerne la récolte, elle se fait de très bonne heure, dès le mois de juin.

Les opérations qui suivent l'arrachage diffèrent peu de celles décrites précédemment; mais elles sont faites avec précaution, pour éviter toute altération des fibres longues et défilées.

Les rendements du Lin sont très variables; en dehors de l'action du sol, des engrais, de l'atmosphère, on doit tenir compte de ce lait que les circonstances, qui augmentent le produit en graine, diminuent la quantité de filasse. C'est ainsi que les *Lins de fin*, qui donnent un poids proportionnellement élevé de fibres, ne produisent que très peu de semences; le contraire a lieu pour les Lins de gros.

Dans la culture ordinaire, où l'on recherche à la fois les deux produits, on regarde comme un bon rendement 5000 kilogrammes de paille non rouie et 7 hectolitres de graines. Les extrêmes sont pour la paille, 3000 et 8000 kilogrammes; pour le grain, 3 hectolitres et 15 hectolitres.

Le rouissage faisant perdre de 20 à 25 pour 100 de son poids à la paille, il reste, en Lin roui, pour une récolte de 5000 kilogrammes, 3700 à 4000 kilogrammes, pouvant donner, avec les nouvelles machines, 800 kilogrammes de peigné.

Aiors que la vente des Lins sur pied était facile, les prix de 1000 et 1100 francs par hectare étaient communs; les Lins ramés se sont vendus jusqu'à 5000 francs l'hectare. Aujourd'hui nous sommes bien loin de constater de semblables résultats; aussi la culture du Lin suit-elle en France une marche décroissante. Tandis que 176 148 hectares étaient ensemencés en Lin en 1840, il n'y en avait déjà plus que 117 455 hectares en 1860. En 1880, la statistique n'en relève que 64 149 hectares, et, en 1885, on tombe à 42 394 hectares, produisant 380 123 quintaux de filasse et 224 756 quintaux de graine, soit, par hectare : 896 kilogrammes de filasse et 630 kilogrammes de graine. F. B.

LINA (entomologie). — Genre d'insectes coléoptères, famille des Chrysoméliens, et dont l'espèce type (*Lina populi*) est très nuisible aux Peupliers. Les Lina sont d'assez grandes Chrysomèles, à jambes postérieures profondément sillonnées jusqu'à l'extrémité; à élytres larges, peu bombées, élargies en arrière; les épaules dépassent le corselet, les antennes sont courtes et renflées en massue. Ces Chrysomèles sont représentées dans nos pays par un certain nombre d'espèces dont deux méritent d'attirer particulièrement notre attention : la *Lina populi* ou Chrysomèle du Peuplier, et la *Lina tremulæ* ou Chrysomèle du Tremble. La première est noire, le corselet est vert bronzé en dessus, les élytres sont d'un beau rouge sur l'insecte vivant, longueur totale, 8 à 11 millimètres; la seconde a les mêmes couleurs, mais est plus petite, plus étroite, les élytres ne portent pas à l'extrémité les marques noires que l'on voit chez la première. Dès le printemps les insectes parfaits pondent sur les feuilles des Trembles et Peupliers; au bout d'une dizaine de jours, éclosent les larves qui se mettent à ronger activement les feuilles, dont elles dévorent tout le parenchyme, sans toucher aux nervures principales. Ces larves subissent plusieurs mues; au moment où elles vont se chrysalider, c'est-à-dire lorsqu'elles ont atteint toute leur taille, elles mesurent 12 millimètres de long et sont blanchâtres, avec des teintes noires; les premiers anneaux du corps, la tête, les jambes sont noirs; sur les flancs se voient des verrues noires, velues. Ces larves sécrètent un liquide onctueux, blanc, à odeur forte, rappelant celle des amandes amères. Pour se changer en nymphe, elles se suspendent par la queue à la face inférieure d'une feuille; la nymphe est également blanc sale, marqué de noir, et la région par laquelle elle est fixée, reste entourée de la dépouille desséchée de la larve. L'insecte parfait éclot au bout de dix jours environ, de telle sorte qu'il y a deux générations par an, générations très rapprochées, car on rencontre souvent sur un même plant des larves, des nymphes et des insectes parfaits. Les dégâts que ces Chrysomèles causent souvent dans les pé-

pinnières de jeunes plants sont considérables; le seul moyen d'arrêter le fléau consiste à recueillir tous les insectes à leurs divers états, à les brûler ou à les écraser. On peut également recueillir dès le printemps les œufs, remarquables par leur coloration rougeâtre, disposés par petites masses sur les feuilles, surtout à leur face inférieure. Chaque paquet d'œufs en contient une dizaine et la ponte étant d'une centaine d'œufs, la femelle la dispose donc, par conséquent, sur environ dix feuilles; aussi dans certaines pépinnières d'arbres, toutes les feuilles de chaque plant sont-elles parfois attaquées. M. M.

LINACÉES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones, établie par A. P. de Candolle, et dont les Lins (*Linum* Dill.) représentent le type le plus complet. Ce genre étant, en outre, de beaucoup le plus important au point de vue spécial de ce recueil, c'est lui que nous examinerons tout d'abord.

Les Lins ont la fleur régulière et hermaphrodite, avec un réceptacle convexe. Le calice comprend cinq sépales égaux et libres, à préfloraison quinconciale. La corolle est formée de cinq pétales alternes, également libres, caducs, tordus dans le bouton. On compte dix étamines, dont cinq se superposent au calice, cinq à la corolle. Elles sont fort dissimulables : celles qui sont oppositépales présentent chacune un filet allongé, dilaté à la base, et terminé par une anthere biloculaire, introrse, à déhiscence longitudinale. Quant aux étamines oppositépétales, elles sont stériles et réduites à des filets plus ou moins courts, dépourvus d'anthers. L'androcée est, d'ailleurs, brièvement monadelphé par suite de l'union de tous les filets en une sorte de cupule. Entre la corolle et l'androcée, le réceptacle porte cinq petites glandes situées en dehors et au pied des grandes étamines. Le gynécée consiste en un ovaire supérieur, surmonté d'un style court qui se partage en cinq longues branches dont les extrémités stigmatiques varient de forme et d'étendue suivant les espèces. Cet ovaire présente, dans le très jeune bouton, autant de loges que de branches stylaires, et superposées comme elles aux pétales. Dans l'angle interne de chaque compartiment existe un placenta qui porte deux ovules collatéraux, anatropes, descendants avec le micropyle dirigé en dehors et en haut, et que coiffe un petit obturateur placentaire. Mais, de bonne heure, le dos de chaque loge s'hypertrophie, par sa face interne, en une lamelle qui, s'insinuant entre les deux ovules, arrive souvent jusqu'au placenta, de manière à subdiviser en deux logettes uniovulées le compartiment primitif. Le fruit est une capsule indurcie par le calice persistant, et qui s'ouvre par déhiscence septicide en dix ou cinq pièces, suivant que le dédoublement atteint toutes les cloisons, ou seulement les cloisons initiales. La graine renferme sous un triple tégument un embryon rectiligne, entouré d'un albumen charnu, plus ou moins abondant.

Les Lins sont des herbes annuelles ou vivaces, ou des sous-arbrisseaux. Leurs feuilles, simples et ordinairement entières, sont presque toujours alternes et dépourvues de stipules. Leurs fleurs forment des cymes terminales ou axillaires, unipares et racémiformes, excepté pour les espèces à feuilles opposées où elles sont bipares. On en a décrit plus de quatre-vingts espèces, inégalement répandues dans les cinq parties du monde, mais presque toutes extratropicales.

Si l'on suppose qu'avec l'organisation précitée, la fleur devienne tétramère, on aura une idée suffisante du genre Radiole (*Radiola* Dill.), qui est représenté chez nous par une toute petite herbe annuelle, à feuilles opposées.

Que la diminution du nombre des parties n'atteigne que le gynécée, tout restant, d'ailleurs,

semblable à ce que nous avons dit exister dans les Lins, on aura affaire au genre *Reinwardia* Dumort., qui comprend des arbustes dont l'ovaire est trimère ou tétramère, et les feuilles alternes. Ces légères différences sont-elles suffisantes pour légitimer la création de genres distincts, ou bien les plantes dont il s'agit doivent-elles rentrer, comme beaucoup d'auteurs le pensent, à titre de simples sections dans le genre Lin? Ce sont là des questions dont la discussion serait peut-être déplacée dans cet ouvrage. Aussi nous n'y insisterons pas davantage.

Parmi les genres qui sont encore rattachés au groupe dont il s'agit, nous indiquerons seulement les *Hugonia* L. et les *Erythroxyton* L., tant parce qu'ils représentent des types bien distincts, qu'à cause de l'importance technique de quelques-unes de leurs espèces.

Les *Hugonia* ont le réceptacle conique, le calice quinconcial et la corolle tordue des Lins; ils possèdent également un androcée diplostémoné et monadelphique; mais les dix étamines sont toutes fertiles, bien que celles qui se superposent aux pétales soient notablement plus courtes que les autres. L'ovaire est à trois, quatre ou cinq loges biovulvées, et porte un style divisé en autant de branches; mais le fruit est une drupe contenant de trois à cinq noyaux. La graine est semblable à celle des Lins. Les *Hugonia* sont des arbustes assez répandus dans tous les pays chauds, souvent grimpants, à feuilles simples, alternes, stipulées. Leurs fleurs forment des grappes de racèmes, dont les rameaux inférieurs se métamorphosent, chez plusieurs espèces au moins, en crochets courbés ou spirales, à l'aide desquels ces plantes se fixent aux corps voisins.

On retrouve dans les *Erythroxyton* la même organisation fondamentale de la fleur: calice pentamère, quinconcial; corolle tordue ou imbriquée, caduque; androcée diplostémoné et monadelphique (quelques fleurs montrent quatre ou six parties). Mais les pétales portent constamment à la face interne un appendice bilobé, de formes et de dimensions d'ailleurs variables. Les anthères sont tantôt intorses, tantôt extrorses. L'ovaire possède d'ordinaire trois loges dont une seule (antérieure) est fertile et porte dans son angle interne un ou deux ovules anatropes, orientés comme il a été dit. Le fruit est une drupe, accompagnée du calice persistant et du tube staminal; on y observe un seul noyau monosperme. Les *Erythroxyton* sont des arbustes propres aux pays chauds. Ils ont les feuilles alternes, simples, munies de stipules axillaires, et l'on les reconnaît parce que leur face inférieure présente constamment une région médiane et longitudinale dont la teinte diffère du reste de la surface. Ceci est une conséquence du mode de préfoliation. Les fleurs sont solitaires et axillaires, ou réunies en racèmes pauciflores. On connaît au moins cinquante espèces de ce genre.

Les Linacées présentent les affinités les plus étroites avec les Géraniacées (voy. ce mot), dont elles ne se distinguent, à proprement parler, que par l'un ou plus complète des carpelles. Elles ressemblent ainsi, sous divers rapports, aux Malvacées, aux Malpighiacées et aux Euplobiariées; mais nous n'insisterons pas sur les caractères qui autorisent ces rapprochements, laissant au lecteur le soin de faire lui-même la comparaison.

Bien que formée d'un petit nombre de genres (une dizaine environ) et de cent soixante espèces au plus, la famille des Linacées n'en a pas moins une grande importance technique. L'espèce la plus utile du groupe est, comme chacun sait, le Lin cultivé (*Linum usitatissimum* L.) dont on retire plusieurs produits de premier ordre. Son liber fournit une des filasses les plus précieuses et les plus anciennement employées, car on la retrouve

dans les bandelettes qui entourent les momies égyptiennes. La ténacité et la flexibilité des fibres qui la composent sont extrêmes; leur séparation par le rouissage et le travail mécanique est surtout rendue facile par la disposition des faisceaux dans la tige (voy. LINER). Une matière textile analogue, quoique moins universellement employée, est encore fournie par d'autres espèces du même genre; tels sont les *Linum perenne* L. (vulg. Lin vivace, Lin de Sibérie), *L. austroicum* L., *L. maritimum* L., *L. humile* Mill., *L. anglicum* L., *L. Leitesii* Pursh.

Les graines du Lin ne sont point comestibles, mais on en fait une énorme consommation dans la médecine et l'industrie. Tout le monde connaît leur emploi, sous forme de poudre, pour la confection des cataplasmes; avalées entières, elles forment un médicament utile contre certaines affections du tube digestif. Elles agissent alors uniquement par le mucilage abondant qui se développe aux dépens de leur tégument externe, car elles ne sont point autrement attaquées par les sucs digestifs. Ce mucilage, dont on tire aussi parti dans l'industrie, se produit facilement au présence de l'eau, par suite de phénomènes que le lecteur trouvera exposés ailleurs (voy. MUCILAGE).

L'albume et l'embryon contiennent une forte proportion d'huile qui sert journellement dans les arts pour la préparation des peintures et des vernis gras. C'est une des huiles les plus siccatives que l'on connaisse, aussi devient-elle presque solide quand on la chauffe pendant un certain temps au contact de l'air. On la transforme de cette façon en une masse visqueuse qui, mêlée avec du noir de fumée, constitue l'encre d'imprimerie. Chauffée en présence du plomb très divisé ou de la litharge, elle donne une matière dure et élastique, assez analogue au caoutchouc, et sert, sous cet état, à la confection d'instruments de chirurgie, improprement nommés *instruments en gomme*.

Les tourteaux de Lin sont riches en matières azotées, et l'agriculture en peut tirer un excellent parti.

Plusieurs des espèces indigènes du genre Lin sont volontiers mangées par les animaux (*Linum angustifolium* Indes, *L. tenuifolium* L., *L. gallicum* L., etc.); il paraît même que le Lin ordinaire a quelquefois été cultivé dans le Midi comme plante fourragère.

Les Lins sont, pour la plupart, des végétaux très élégants, et leurs fleurs, bien que peu durables, se succèdent pendant assez longtemps, montrant les couleurs les plus variées. Aussi plusieurs espèces sont-elles cultivées comme ornementales, soit en pleine terre, soit en serre tempérée. Les *Linum grandiflorum* Desf., *L. perenne* L., *L. trigycum* Roxb., *L. viscosum* L. et *L. africanum* L. sont les plus usités sous ce rapport.

Plusieurs espèces du genre *Hugonia* sont employées, dans l'Inde, à Madagascar, à la Guyane, comme vermifuges, diuétiques et antihémorrhagiques. Les fruits du *H. oborata* se mangent au Brésil, et ceux du *H. gabonensis*, au Gabon, sous le nom vulgaire de *Bjonga*.

Parmi les *Erythroxyton*, il en est un (*H. Coca* Lamk.) particulièrement célèbre par l'usage qu'en font depuis un temps immémorial les habitants du Pérou et des pays voisins comme narcotique, destiné à soutenir les forces dans les longs voyages et les travaux divers. Ce sont les feuilles de la *Coca* que l'on emploie seules ou mélangées au tabac, à la chaux, etc. Elles permettent, dit-on en outre, de supporter longtemps la privation de nourriture, tout en conservant l'énergie. Importées de plus quelque temps dans la thérapeutique européenne, les feuilles de la *Coca* ont fourni un alcaloïde cristallisable (*cocaine*), doué de propriétés remarquables. C'est notamment un anesthésique

local puissant, dont on retire journellement d'excellents effets dans le traitement des maladies de la bouche, de la gorge, de l'estomac, des yeux, etc. Peut-être agit-elle surtout, en tant que mastieatoire, en insensibilisant la muqueuse des premières voies digestives, et en supprimant par là la sensation de la faim.

E. M.

LINAIGRETTE (botanique). — Genre de plantes monocotylédonnées, de la famille des Cyperacées.

Les Linaigrettes (*Eriophorum L.*) se distinguent par les caractères suivants. Les fleurs sont toutes hermaphrodites, et forment des épillets rapprochés en un ou plusieurs épis sessiles ou pédonculés. Les bractées sont imbriquées en tous sens. On compte trois étamines à l'androécée, et le style se divise en trois branches. Il existe en dehors de la fleur de nombreuses soies hypogynes qui prennent pendant la maturation des fruits un très grand développement, et forment aux inflorescences comme une longue chevelure blanche ou grisâtre. Ce sont des herbes vivaces, à rhizome rameux, et dont les rameaux aériens portent des feuilles dont le limbe s'atrophie plus ou moins, suivant les espèces. Toutes croissent dans les tourbières, les marécages, ou dans les prairies humides des montagnes (voy. CYPERACÉES).

On connaît une dizaine d'espèces de Linaigrettes qui habitent l'Europe et les régions tempérées de l'Asie et de l'Amérique. Quelques-unes sont communes en France : par exemple, la Linaigrette à larges feuilles (*Eriophorum latifolium* Hoppe), la L. à feuilles étroites (*E. angustifolium* Roth), la L. engageante (*E. vaginatum* L.), la L. des Alpes (*E. alpinum* L.), qui est, comme son nom l'indique, spéciale aux pâturages montagneux. Toutes sont souvent confondues, dans le langage vulgaire, sous la dénomination de *Lin des marais*.

Les Linaigrettes ont peu d'importance au point de vue agricole. Beaucoup d'animaux les dédaignent, sauf les vaches et les moutons qui les broutent volontiers, surtout quand elles sont jeunes. On peut les employer à la décoration des pièces d'eau.

E. M.

LINAIRE (botanique et horticulture). — Genre de plantes de la famille des Scrofulariacées, qui se caractérise par des fleurs portant un calice à cinq divisions, une corolle persennée et nuniée d'un éperon, un androcée didyme. L'ovaire biloculaire porte dans chaque loge un nombre indéfini d'ovules. Le fruit est une capsule s'ouvrant par déhiscence porricide. Les Linaires (*Linaria* Tourn.) sont des herbes vivaces ou annuelles, à rameaux dressés ou rampants, portant des fleurs tantôt solitaires, tantôt disposées en épis ou en grappes. Plusieurs espèces sont cultivées comme ornementales :

Linaire pourpre (*Linaria bipartita* Willd.). — Plante annuelle du nord de l'Afrique, à ramification grêle portant des feuilles alternes, linéaires. Fleurs disposées en épis, portant une corolle, passant, suivant les variétés, du rose pourpre au violet rougeâtre ou au blanc pur. On cultive cette plante dans les plates-bandes, en touffes, ou bien l'on en fait des potées. On peut semer en septembre et hiverner sous châssis, ou bien en place au printemps.

Linaire des Alpes (*L. Alpina* DC.). — Plante vivace, à branches étalées sur le sol, s'élevant seulement d'une dizaine de centimètres. Fleurs disposées en grappes courtes, d'un violet pourpre, marquées au palais d'une tache jaune safranée. Culture difficile, donnant rarement de beaux résultats. On sème au printemps de bonne heure, puis on repique en potées; la floraison a lieu en août.

Linaire cymbalaire (*L. cymbalaria* Mill.). — Plante indigène, vivace, commune sur les vieux murs en ruine ou les rochers qu'elle couvre de ses longs rameaux grêles et rampants. Les fleurs sont solitaires, violacées, placées à l'aisselle des feuilles

réiformes et crénelées. C'est une plante très élégante, qui convient très bien pour faire des potées ou pour orner les rochers, sur lesquels elle se resème d'elle-même chaque année, au point qu'il devient très difficile de s'en débarrasser.

Beaucoup d'espèces de Linaires croissent à l'état spontané, dans les prés, au bord des routes et dans les moissons. Ce sont des plantes indifférentes et toujours d'un faible volume. Les espèces les plus répandues sont les *Linaria spuria*, *arvensis*, *strata*, *vulgaris*, *supina*, etc.

J. D.

LINCOLN (zootechnie). — Variété de la race ovine Germanique, ne différant de celle du Leicestershire (voy. LEICESTER) que par la taille et le poids vif. Le comté de Lincoln est, comme on sait, situé au nord-est de l'Angleterre et borné par la mer du Nord. Son sol est humide et fertile, riche en herbages. En s'y étendant, les Leicesters améliorés s'y sont amplifiés, comme sur les comtés voisins (voy. BUCKINGHAM).

Les béliers Lincolns ne pèsent jamais moins de 120 kilogrammes et les brebis dépassent souvent 100 kilogrammes, ainsi que les moutons. La conformation est exactement semblable à celle des Leicesters et la toison aussi, à cela près que les brins en sont plus longs et ordinairement plus grossiers. Cette toison est conséquemment plus lourde, mais elle est encore davantage impropre à la confection des étoffes autres que celles dont les seuls Anglais consentent à se vêtir, en raison du patriotisme étroit et outré qui caractérise leur nation. La viande est de qualité tout à fait inférieure, grossière et fade, quand elle n'a pas un goût de suif très prononcé. On ne peut donc exploiter les Lincolns que pour la forte quantité qu'ils en donnent.

Mais la variété a une qualité indéniable, en outre des forts poids qu'elle atteint. Sa susceptibilité pour l'humidité du sol et du climat est encore moindre que celle des Leicesters. Elle vit dans des milieux qu'aucune autre variété ovine ne pourrait supporter. C'est pourquoi sans doute, en dehors de celui où elle s'est formée, elle s'est répandue notamment dans les provinces occidentales de la Hollande, où son fort développement l'a fait préférer à la race ovine des Pays-Bas. On la trouve surtout en Zélande, où elle n'est, à vrai dire, produite qu'en vue de l'exportation des moutons gras en Angleterre.

En ces derniers temps, l'exploitation des Lincolns s'est aussi beaucoup développée dans la République Argentine, à l'imitation de ce qui s'est passé en Australie. On y fait commencer la consommation des pâturages par ces gros moutons, que l'on remplace ensuite par des Mérinos. Il s'est créé de la sorte un fort débouché pour la production du Lincolnshire, qui durera tant qu'il pourra. Les colons argentins, dont l'ardeur quasi fébrile s'agit dans des sens bien divers, à la recherche des moyens de développer la prospérité de leur jeune République, ne pouvaient pas échapper à la propagande habile des Anglais en faveur des objets de leur commerce extérieur. On n'est pas assez renseigné encore sur les résultats pratiques de l'entreprise pour formuler à son sujet une appréciation motivée. Les documents qui nous parviennent par les publications périodiques sont contradictoires. Il convient donc de se borner à constater purement et simplement le fait, en ajoutant toutefois qu'il ne paraît ni en rien à l'extension des Mérinos dans les États de la Plata, ce qui est en définitive l'important pour nous autres Français.

A. S.

LINDLEY (biographie). — John Lindley, né à Catton (Angleterre) en 1799, mort en 1865, botaniste et horticulteur anglais, fut professeur de botanique au collège de l'Université de Londres et secrétaire général de la Société royale d'horticulture. On lui doit un grand nombre d'ouvrages sur

l'anatomie et la physiologie végétales, qui sont devenus classiques en Angleterre. Parmi ces ouvrages, il faut citer ici : *Geneva et species of Orchideous plants* (1837-38), *Theory of horticulture* (3^e éd., 1853), *Pomologia Briannica* (3 vol., 1841), *The vegetable kingdom* (1846). John Lindley a été le fondateur du célèbre journal *The gardener's chronicle*. Il était membre étranger de la Société nationale d'agriculture et correspondant de l'Académie des sciences. H. S.

LINGUATULE (vétérinaire). — Les Linguatules sont des parasites de l'embranchement des Arthropodes et de la classe des Arachnides.

La Linguatule tænioïde, la seule intéressante à notre point de vue, a pour habitat principal, à l'état adulte, les cavités nasales du chien et du loup, surtout celles des chiens de boucher ou de berger. On l'a rencontrée aussi chez le cheval, le mulet, le mouton, la chèvre et l'homme. Elle provoque des éternuements fréquents, souvent accompagnés de roulements sonores, et, chez le chien, des grattages incessants du nez avec les pattes. Il est rare qu'elle donne lieu à des épistaxis. On en débarrasse les animaux par des injections parasitocides dans les cavités nasales. P.-J. G.

LINÉ (biographie). — Charles Linné, né à Roshult (Suède) en 1707, mort en 1778, célèbre botaniste, a illustré la chaire de botanique qu'il occupa à Upsal, par ses recherches sur la classification des plantes; on lui doit la création du langage de la botanique, et l'introduction dans les sciences naturelles de l'esprit de méthode et de précision. Il a créé une classification des végétaux, fondée sur les rapports des organes floraux, qui n'a été détrônée que par la méthode de Justeu, et il a établi, pour tous les êtres organisés, les bases de la nomenclature universellement adoptée. H. S.

LINOTTE (ornithologie). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux, famille des Fringillidés. Ce genre renferme de petits oiseaux à bec conique,

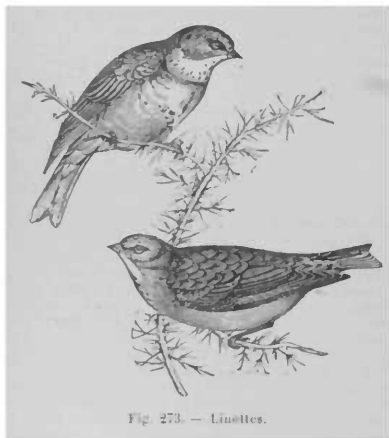


Fig. 273. — Linottes.

court et obtus, à tarses courts, à queue très échan-crée; ils sont très voisins des Chardonnerets. On y compte plusieurs espèces, dont la Linotte commune (*Cannabina linotta*, *Linaria cannabina*) est la seule qui soit répandue en France. C'est un oiseau long en moyenne de 14 centimètres, à plumage brun fauve sur le dos, blanc grisâtre sur la gorge, blanc sur le ventre; les penes des ailes

et de la queue sont noires et bordées de blanc; le mâle porte des taches rouges sur la tête et sur la poitrine. La Linotte niche dans les buissons ou sur les arbrustes, souvent dans les Vignes; la femelle pond de quatre à six œufs oblongs, d'un blanc azuré, tachetés de points rouges ou bruns. La nourriture de ces oiseaux se compose presque exclusivement de graines, quelquefois de larves ou de petits insectes; mais ils s'attaquent surtout aux plantes sauvages; il serait donc injuste de les considérer comme des oiseaux nuisibles. Deux autres espèces, la petite Linotte et la Linotte de montagne, se rencontrent surtout dans le nord de l'Europe.

LIPARIDÉS (entomologie). — Famille de Lépidoptères hétérocères ou nocturnes, caractérisée par des antennes courtes, dentées en scie ou pectinées chez les mâles; trompe petite ou atrophiée; abdomen très volumineux chez les femelles; ailes parfois petites ou nulles chez les femelles, toujours bien développées chez les mâles; les antérieures ont leur nervure dorsale simple; les inférieures sont munies d'un frein.

Les papillons de cette famille sont de taille moyenne, de forme trapue, surtout chez les femelles qui sont souvent énormes à côté du mâle. Les Chenilles, généralement très nuisibles à toutes sortes d'arbres, sont poilues et verruqueuses; elles se réunissent souvent sous une commune tente soyeuse et filent leur cocon après les branches des arbres qui les ont nourries, ou se chrysalisent dans une feuille enroulée et maintenue par des fils de soie; parfois les coques sont fixées aux murs, aux écorces, mais toujours rarement à terre.

Ces papillons n'ont généralement rien de bien remarquable dans leur port et dans leurs couleurs, mais l'agriculteur n'est que trop souvent obligé de porter sur eux son attention à cause des dégâts immenses qu'occasionent parfois leurs chenilles, dépeuplant entièrement de leurs feuilles les arbres des forêts, des promenades ou des vergers; à ces déprédations vient s'ajouter l'inconvénient des poils des chenilles, qui, restant pris dans les laics soyeux des tentes, voltigent dans l'air au moindre vent et occasionnent de vives articulations à toutes les parties du corps qu'ils touchent.

Les principaux genres de cette famille sont Liparis, Orgyia, Carchocampa, Démas, etc. M. M.

LIPARIS. — Le genre Liparis, subdivisé en plusieurs sous-genres, est essentiellement caractérisé par les tubus des pattes postérieures armés de quatre éperons. Les antennes sont dentées ou filiformes chez les femelles; la trompe est avortée; les mâles sont beaucoup plus petits que les femelles dont l'abdomen volumineux se termine souvent par une houppie de poils et par une tarière rétractile. Les chenilles très verruqueuses et munies de poils raides et rayonnants surmontant des tubercules, sont allongées et demi-rondes, un peu aplatis en dessus. Les chrysalides poilues sont renfermées dans un cocon à claire-voie de soie grossière.

Une des plus grandes espèces du genre et la plus nuisible est le Liparis disparate ou Zigzag (*Liparis* ou *Oenaria dispar*). La femelle, au ventre énorme, est un gros papillon blanchâtre, au corps brun jaunâtre, aux ailes blanc jaunâtre avec des lignes en zigzags bruns et irréguliers; le mâle plus petit, a 43 millimètres d'envergure, gris cendré ou brunâtre avec des zigzags bruns sur les ailes. Cet insecte est commun en juillet et août dans les jardins, les bois, les parcs, etc. Sa chenille très grande, grise avec les tubercules ferrugineux et blancs, se voit, en mai, sur toutes sortes d'arbres des vergers et des forêts. Les papillons éclosent en été; les femelles recouvrent leurs œufs des poils qu'elles attachent de leur abdomen avec leur tarière mobile et forment ainsi des masses assez volumineuses, d'une sorte de ventre brun, appliquées contre les murailles, les arbres, etc. C'est sous cette chaude

couverture que les œufs passent l'hiver pour éclore au printemps suivant. Il faut détruire ces pontes partout où on les rencontre, et ne pas chercher à les écraser d'un seul coup, ni sur place; mais bien les recueillir par un soigneux raclage et les brûler. Il y a quelques années les chenilles du *Liparis dispar* ont fait les plus grands dégâts dans Vaucluse, leurs innombrables légions avaient dépouillé les flancs du mont Ventoux de toute végétation (1880); mais ces ravages ne sont pas comparables à ceux qui furent causés en 1817 dans le midi de la France et au dix-huitième siècle en certains points de la Saxe.

Le *Liparis nonne* (*Liparis monacha*) est à peu près de la taille du *Liparis dispar* mâle, mais les deux sexes sont semblables, les quatre ailes sont d'un blanc sale avec des points et des zigzags noirs, les inférieures d'un ton plus cendré sont traversées à leur extrémité inférieure par une bande obscure; l'abdomen rosâtre est blanc à la base avec les incisions des segments noires; la femelle est souvent plus grande que le mâle, son abdomen est plus volumineux. On a donné le nom d'ermite (*Liparis heremita*) à une variété où les deux sexes sont noirs à peu près entièrement. La chenille gris cendré verdâtre à des verrues bleues et rouges et des taches plus claires, elle est hérissée de poils comme celle de l'espèce précédente. La chrysalide bronzée avec des touffes de poils blancs est renfermée dans un cocon lâche à claire-voie. A causé parfois des dégâts sérieux dans les forêts de Chênes, de Hêtres et de Pins; ses ravages ont surtout eu lieu en Allemagne, l'espèce n'étant pas très commune en France.

Le *Liparis du saule*

(*Liparis salicis*) est entièrement blanc, sa chenille dévore les feuilles des Peupliers et des Saules.

Le *Liparis* est doré ou cul brun (*Liparis chrysoarthea*) est beaucoup plus petit, également tout blanc; l'abdomen à son extrémité munie, dans les deux sexes, de poils d'un roux doré formant un épais fourrelet chez la femelle et destinés, comme chez tous les *Liparis*, à recouvrir la ponte. La chenille, très commune sur tous les arbres fruitiers en été, est brun, hérissée de poils roux, les neuvième et dixième anneaux portent des tubercules orangés. Ces chenilles se réunissent sous des tentes soyeuses où elles passent l'hiver, puis en sortent au printemps et dépouillent de leurs feuilles les arbres fruitiers, causant parfois des dégâts considérables. L'agriculteur ne peut s'exposer que par sa négligence à ces déprédations; il est en effet facile d'enlever en hiver les bourses ou nids de chenilles que l'on distingue facilement au milieu des rameaux nus, et de les brûler. Ces bourses sont particulièrement communes dans les haies vives et sur les Aubépines. Ces chenilles causent par leurs poils les urtications les plus désagréables, ce qui

fait que les oiseaux n'osent les attaquer; il faut en excepter le Coucou, qui en avale des quantités considérables, et c'est là un auxiliaire qu'il ne faut ni dédaigner ni détruire; de même les Mélanges qui, en hiver, attaquent les bourses pour manger les chenilles qui y sont renfermées pour hiverner. C'est surtout contre le *Liparis chrysoarthea* qu'ont été faites les lois et ordonnances sur l'échenillage. Il est nécessaire de couper les branches chargées de bourses et de les brûler pendant les mois les plus froids de l'hiver et ne pas attendre février et mars, époque à laquelle les chenilles commencent à sortir. En été, il est bon de faire la nuit, de place en place, de grands feux clairs qui attirent les papillons et où ils viennent se brûler.

D'autres espèces de *Liparis* se rapportent plus ou moins aux types précités, mais leurs ravages sont rarement assez grands pour intéresser l'agriculture;

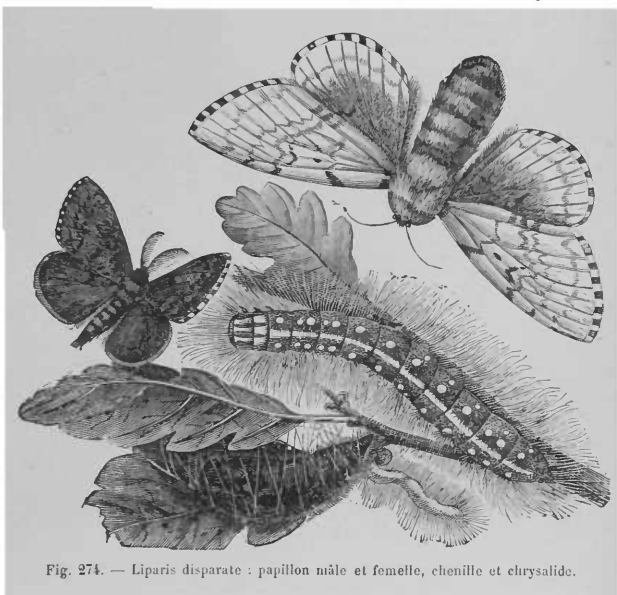


Fig. 274. — *Liparis disparate* : papillon mâle et femelle, chenille et chrysalide.

en cas de développement excessif de l'espèce, les moyens de destruction restent les mêmes. M. M.

LIQUIDAMBAR (*syliculture*). — Arbre de moyenne grandeur, originaire de l'Asie Mineure et introduit dans les jardins de la zone tempérée de la France. Le Liquidambar (*L. orientale*) appartient à la famille des Saxifragacées. Les feuilles du Liquidambar d'Orient, le seul du genre qui croisse en France, sont alternes, pétiolées à 4-5 lobes dentés, dont les bords sont repliés en dedans avant l'épanouissement. Les fleurs monoïques en capitules sont placées à l'extrémité des rameaux. Les fleurs mâles sont formées d'étamines groupées entre les bractées du capitule; leur couleur est rouge vif. Les fleurs femelles se réduisent à un calice infundibuliforme comprenant un faisceau d'ovaires biloculaires surmontés de styles bifides; leur couleur, d'abord verte, passe au rouge brun. Le fruit agrégé est formé de capsules bivalves.

Les feuilles du Liquidambar offrent beaucoup de ressemblance avec celles de l'Erable; son port est assez élégant; il se multiplie par graines et par boutures, et supporte les froids modérés.

Dans les jardins botaniques et les parcs où il est cultivé, cet arbre n'a d'autre mérite que d'être exotique; mais dans son pays d'origine on en tire une gomme-résine connue sous le nom de *copalm*, dont l'odeur très pénétrante se rapproche de celle de l'ambre gris et du baume styrax. Le copalm entre dans la composition de plusieurs parfums; il passait pour avoir des vertus résolutives et vulnéraires, mais il n'entre plus dans la pharmacopée moderne.

B. DE LA G.

LIS (horticulture). — Le Lis sont des plantes de la famille des Liliacées, à laquelle ils ont donné leur nom (voy. LILIACÉES).

Les très nombreuses espèces de Lis qui sont répandues dans les cultures sont toutes très ornementales. Elles exigent des cultures très différentes suivant les espèces. On a souvent classé les Lis en différentes catégories, suivant que les pièces de leur périanthe étaient étalées ou roulées sur elles-

On en connaît plusieurs variétés dont une à fleurs doubles et une autre à fleurs striées de rose; elles sont beaucoup moins cultivées que le Lis blanc ordinaire. Les fleurs de cette espèce sont très recherchées pour la confection des bouquets. Les horticulteurs qui les emploient à cet usage enlèvent les anthères des étamines, afin d'éviter qu'elles ne souillent les pétales en jaune.

LIS SAFRANE (*L. croceum* Chaix). — Très belle espèce indigène portant sur les rameaux aériens dressés des feuilles lancéolées linéaires pubescentes et se terminant par une inflorescence en cymes contractées prenant l'aspect d'une ombelle. Fleurs grandes de 8 à 10 centimètres de diamètre, à divisions ovales-lancéolées, obtuses, d'un jaune safrané ou plus ou moins rouge orangé, munies dans leurs parties inférieures de taches brunes. La floraison a lieu en juin-juillet; les fleurs sont nombreuses, mais non odorantes. Cette espèce a produit plu-

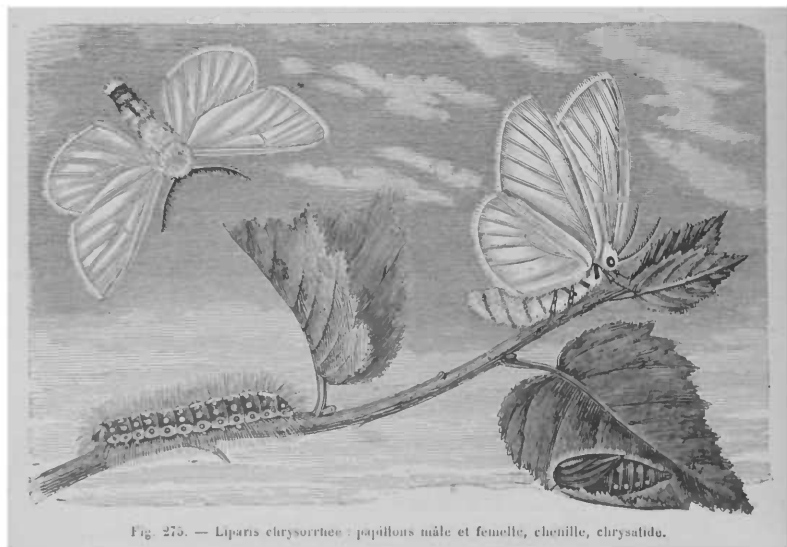


Fig. 275. — *Liparis chrysothoe*: papillon mâle et femelle, chenille, chrysalide.

mêmes. Cette classification n'a pas à notre avis une bien grande valeur, car elle n'admet pas de divisions nettement délinées. Aussi, devant l'absence de classification, il semble préférable d'énumérer les principales espèces en les rapprochant par la similitude de leur culture ou de leur lieu d'origine.

LIS BLANC (*Lilium candidum* L.). — Tige robuste pouvant atteindre de 1 mètre à 1^m,50 de haut, portant des feuilles nombreuses, glabres, luisantes, de plus en plus réduites, lancéolées et se terminant par une grappe de cymes unipares de dix à vingt-cinq fleurs. Celles-ci sont d'un blanc pur, à divisions demi-réfléchies formant une sorte de cloche; elle répandent une odeur très pénétrante. Ce Lis est cultivé dans tous les jardins où il s'impose par la beauté de sa floraison qui a lieu en juin et par la facilité de sa culture. Il croît en toute terre, pourvu que celle-ci ne soit pas trop humide; il redoute l'ombre. On peut laisser les bulbes plusieurs années en terre. Leur transplantation doit se faire en août et les bulbes sont, après en avoir écarté les careux qui servent à la multiplication, replantés tout de suite.

sièurs variétés peu distinctes. Culture facile en tout terrain et à toute exposition. Multiplication par division des bulbes en août.

LIS MARTAGON (*L. martagon* L.). — Plante indigène et vivace que l'on rencontre à l'état spontané dans les montagnes et que l'on cultive abondamment dans les jardins. Rameau aérien ponctué de noir, nu dans sa partie supérieure à cause de la réunion des feuilles en verticilles. Fleurs réunies en grappe lâche; périanthe à divisions velues en dehors, recourbées en arc et colorées en violet rosé et ponctué de carmin. On en cultive des variétés à fleurs pompées, blanches ou doubles. Cette espèce ne vient bien qu'en terre légère sableuse; la terre de Bruyère lui convient très bien; il importe d'enterrer les bulbes à une vingtaine de centimètres pour avoir une belle floraison.

LIS DES PYRÉNÉES (*L. pyrenaicum* Gouan). — Espèce indigène donnant des rameaux aériens de 50 centimètres environ, portant des feuilles nombreuses linéaires lancéolées. Fleurs réunies en cymes, à périanthe étalé, dont les pétales jaunes ponctués de rouge sont tordues en dehors; elles

répandent une agréable odeur. La culture de cette espèce est la même que celle du *Lis martagon*.

La flore du Japon nous a fourni des nombreuses et très remarquables espèces de Lis. Elles ont pris une large place dans nos cultures horticôles. Parmi les principales espèces de cette origine, il convient de citer les suivantes :

LIS A BANDES DORÉES (*L. auratum* Lindl.). — Les bulbes de cette espèce, qui peuvent atteindre la grosseur d'une forte pomme, produisent un rameau aérien, robuste, dépourvu de feuilles radicales; les caulinaires sont pétioleées, luisantes, linéaires, lancéolées. L'inflorescence se compose de deux à six ou sept fleurs; celles-ci sont très grandes et ne présentent souvent pas moins de 25 centimètres de diamètre; les divisions sont blanches, marquées de taches purpurines et traversées dans leur longueur d'une bande médiane jaune qui donne au périanthe un aspect étoilé. Ces fleurs, qui répandent une odeur très agréable, s'épanouissent de juin à août suivant le mode de culture qui a été suivi.

On cultive généralement le Lis doré en pot et on l'abrite pendant la première période de sa végétation, ce qui hâte sa floraison. On peut également le planter en pleine terre à bonne exposition et avec couverture de feuilles pendant l'hiver. Dans tous les cas, un sol léger et sableux est celui qui lui convient le mieux; en pot, on emploie généralement la terre de Bruyère. Le commerce horticôles parisien fait une très grande consommation de cette belle espèce qui sert à la garniture des jardinières. On lui reproche d'avoir des rameaux dégarnis de feuilles; cet inconvénient disparaît quand on le combine dans l'ornementation avec quelques plantes à feuillage.

LIS A FEUILLES LANGÉOLÉES (*L. speciosum* Thunb.). — Cette belle espèce a fourni par la culture de nombreuses variétés très distinctes. Les rameaux aériens sont robustes, hauts d'environ 80 centimètres, et portent des feuilles alternes, étalées, luisantes, ovales, oblongues. Les fleurs réunies au nombre de deux à douze sont larges, à périanthe dont les pièces ondulées sur les bords sont réfléchies en dehors; elles sont blanches, rosées ou plus ou moins carminées, ponctuées de taches carmin foncé, très odorantes; elles s'épanouissent de juillet à septembre. Cette espèce, ainsi que toutes ses variétés, est des plus remarquables et convient très bien à la culture en pot; elle est très recherchée pour l'ornementation des appartements.

LIS TIGRÉ (*L. tigrinum* Gawl.). — Rameau aérien robuste, d'un brun rougeâtre, abondamment pourvu de feuilles à l'aisselle desquelles naissent des bulbillés. Les fleurs sont très nombreuses; quand les bulbes sont vigoureux, on peut en compter jusqu'à une trentaine; elles sont disposées en grappe de cymes nettement indiquées. C'est une belle espèce trop peu cultivée. Elle est peu exigeante et peut demeurer dans le sol trois ou quatre ans sans qu'il soit besoin de la transplanter.

LIS A LONGUES FLEURS (*L. longiflorum* Thunb.). — Rameau de 0^m,40 environ, portant des feuilles lancéolées aiguës et se terminant par deux ou trois fleurs blanches, très odorantes, dont le périanthe forme une sorte de longue cloche évasée au sommet. C'est une espèce délicate qui ne se développe bien qu'en terre de Bruyère.

LIS GIGANTESQUE (*L. giganteum* Wall.). — Cette espèce, originaire du Népal, est la plus grande du genre. Ses rameaux peuvent mesurer jusqu'à 3 mètres de haut. Ils portent des feuilles amples longuement pétioleées, ovales, aiguës et cordiformes à la base. Les fleurs sont nombreuses et mesurent environ 15 centimètres de long; elles ont la forme d'une cloche, d'un blanc verdâtre extérieurement et lavé de violet à l'intérieur. Cette espèce supporte difficilement le climat de Paris, aussi est-il utile de l'abriter pendant l'hiver. Dans le midi de la France,

tout abri devient inutile. Il convient de la planter dans une terre franche mélangée de terreau de feuilles. Ce sol doit être maintenu constamment humide si l'on veut obtenir une bonne végétation en été et une conservation satisfaisante des bulbes en hiver.

LIS (noms vulgaires). — On donne souvent, dans le langage usuel, le nom de Lis à un certain nombre de plantes qui n'appartiennent pas au genre *Lilium*. Le Lis *asphodèle* ou *Lis jaune* est l'*Asphodelus luteus*; le Lis *d'étang* est le *Némophar blanc*; le Lis *de Guernesey* est l'*Amaryllis* de Guernesey; le Lis *des Incas* est l'*Alstrameria pergrina*; le Lis *Narcisse* est l'*Amaryllis* jaune; le Lis *de Saint-Bruno* est la *Phalangère faux-Lis*; le Lis *de Saint-Jacques* est l'*Amaryllis* à fleurs en croix; le Lis *des vallées* ou *Lis de mai* est le *Muguet*.

LISERON (botanique). — Voy. CONVULVACÉES.
LISSETTE (entomologie). — Un des noms vulgaires servant à désigner, suivant les régions, tantôt les Attelabes, tantôt les Eumolpes (voy. ces mots et RHYNCHE).

LISIER. — Nom par lequel on désigne, dans quelques pays, notamment en Suisse, le mélange du purin avec les urines des animaux (voy. PURIN).

LISIÈRE (zootechnie). — C'est le nom donné par Guenon à l'une des figures qu'affecte l'écusson des vaches (voy. ECUSSON). L'écusson de lisière ne diffère de celui de Flandrine (voy. ce mot) que par sa largeur. Au lieu que la bande montant jusqu'à la vulve occupe toute la surface comprise entre les cuisses et les fesses, elle est réduite à une sorte de ruban étroit ne mesurant pas plus de 3 à 4 centimètres. Tantôt elle occupe la partie médiane de la région improprement appelée périnéale, tantôt elle en occupe l'un ou l'autre côté. Dans le premier cas, l'écusson est dit simplement lisière; dans les deux derniers, il est dit ou lisière à droite ou lisière à gauche.

Comme signification pour l'aptitude à la lactation, c'est un diminutif de l'écusson de Flandrine. On le comprendra sans peine en songeant à ce qui est expliqué à l'égard du motif d'où se tire cette signification. A. S.

LISTE (zootechnie). — On appelle liste une particularité de la robe des chevaux, servant à établir leur signalement. Elle consiste en une bande étroite de poils blancs partant du centre du front et se prolongeant plus ou moins sur la partie médiane du chanfrein, vers les naseaux. Lorsqu'elle s'arrête en un point quelconque situé au-dessus du niveau des naseaux, la coutume est de la signaler simplement en ces termes : liste en tête. Quand elle s'avance jusqu'au-dessus de la lèvre supérieure, on dit : liste prolongée entre les deux naseaux. En ce dernier cas, elle s'accompagne ordinairement de taches de ladre (voy. ce mot) sur la lèvre. Étendue plus ou moins dans le sens transversal, sur les côtés du chanfrein, elle devient ce qu'on nomme belle face.

Ce sont là d'anciennes expressions de l'argot hippique, purement conventionnel, mais qu'il n'y a aucun intérêt à changer. La liste en tête, prolongée ou non, se rencontre seulement avec les robes baias ou alezanes des nuances les plus claires, plutôt avec les dernières qu'avec les premières. Ce n'est pas une particularité recherchée, car elle a l'inconvénient de nuire à l'élegance des formes de la tête en troublant l'optique de ses lignes. Celle-ci paraissent ainsi moins nettement arrêtées. Mais il est à peine besoin d'ajouter que cet inconvénient est purement esthétique, et que, par conséquent, il n'y a lieu de le prendre en considération qu'à l'égard des chevaux de luxe. A. S.

LITCHI (arboriculture). — Nom donné à des fruits originaires de Chine, dont la graine est enveloppée d'un arille comestible, acidulé et rafraîchissant. Ces fruits proviennent de plusieurs arbres

de la famille des Sapindacées. Dans l'*Euphoria longana*, l'arille est jaunâtre, charnu et sucré; c'est le Litchi longane, ou simplement le Longane. Dans le *Nephelium litchi*, l'arille est rouge et

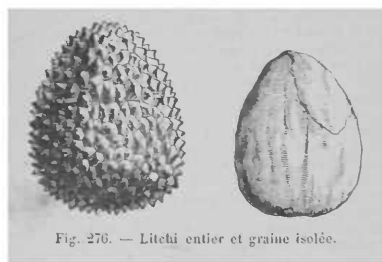


Fig. 276. — Litchi entier et graine isolée.

sucré; c'est le litchi proprement dit; on en prépare des confitures et des boissons rafraîchissantes (voy. NEPHELIUM).

LITIÈRE. — Les litières sont examinées plus loin dans leur rôle zootechnique; nous devons les étudier dans leur rôle agricole, c'est-à-dire comme éléments constitutifs du fumier de ferme. Dans cet ordre d'idées, les litières viennent s'ajouter aux excréments des animaux, ce qui nous amène à en envisager la composition chimique; elles retiennent plus ou moins les liquides émis par le bétail, ce qui nous conduit à comparer leurs propriétés absorbantes; enfin, elles procurent un engrais plus ou moins homogène, conséquence de leur état physique.

Parmi les nombreuses matières employées comme litières, les pailles des céréales sont certainement celles auxquelles on a recourus de la manière la plus générale. Leur composition chimique ne légitime pas la préférence qui leur est accordée, car il s'en faut de beaucoup qu'elles soient les substances les plus riches dont on dispose; mais on s'explique le choix du cultivateur en constatant que nos pailles donnent, grâce à leur nature tubulaire, des litières absorbantes, qu'elles se mélangent très bien aux excréments solides et forment, après fermentation, un fumier bien homogène.

Nous verrons cependant que ces considérations ne doivent pas faire rejeter différents résidus que l'on rencontre sur une ferme, et qu'il importe, au contraire au plus haut degré d'ajouter aux pailles, que l'on peut ainsi utiliser toutes les matières susceptibles de séjourner sous les animaux et d'augmenter la masse de l'engrais de ferme.

Pailles des céréales. — De toutes les pailles, celle de Froment est la plus recherchée, elle est un peu moins riche en azote que celle d'Avoine; mais elle est plus élastique, s'écrase moins sous les animaux, se réduit moins dans le fumier. La paille de Seigle est, le plus souvent, utilisée autrement que comme litière; à ce dernier point de vue, d'ailleurs, elle est inférieure à celle du Froment. Plus fine que la paille de Froment, la paille d'Avoine est moins résistante; elle est communément réservée en partie pour la nourriture des bêtes bovines et ovines, et ce sont les résidus qui servent de litière. La paille d'Orge, à cause des barbes qu'elle renferme toujours, n'est guère donnée en litière qu'aux bêtes bovines et porcines; elle se mélange très bien aux excréments et produit un bon fumier. D'après Boussingault, ces pailles renferment, pour 100 parties, à l'état naturel :

	FROMENT	SEIGLE	AVOINE	ORGE
Eau.....	20,00	18,70	25,70	46,70
Azote.....	0,21	0,47	0,28	0,23
Acide phosphorique.	0,23	0,15	0,21	0,20

Différents résidus de récoltes à employer comme litière. — Les tiges des diverses récoltes autres que les céréales constituent des résidus souvent encombrants, dont quelques-uns peuvent être consommés par les animaux, mais que trop fréquemment on laisse perdre. C'est le cas, par exemple, des tiges de Colza, que beaucoup de cultivateurs brûlent après battage sur le champ qui a porté la récolte. Cette manière de procéder détruit la matière organique, et les matières minérales seules sont ainsi restituées à la terre.

Il serait préférable de conserver les 0,75 pour 100 d'azote que renferment ces pailles en les faisant servir à la confection des litières; ce sont, il est vrai, des matières grossières, à demi lignifiées, d'une décomposition lente, se mélangeant difficilement aux excréments des animaux; mais il n'est pas moins vrai que, si l'on prend la précaution de les couper, ou même simplement de ne les faire entrer dans les litières que pour une petite proportion, d'en former sur le sol des étables un lit qu'on recouvre de pailles de céréales, ou même de les réserver aux moutons, qui les broient par leur piétinement, elles peuvent jouer un rôle utile. M. Girardin a beaucoup préconisé ce genre d'emploi des fanes de Colza auprès des fermiers normands, chez lesquels la plante oléagineuse était cultivée sur de grandes surfaces.

M. Deerbequeque père, à Lens, convaincu de l'importance qu'il y a à utiliser tous les débris de la manière la plus complète, mettait en litière ses fanes de Colza, et trouvait même avantageux d'acheter celles de ses voisins au prix de 6 francs les 100 boîtes de 5 kilogrammes chacune.

Le tableau suivant permet de se rendre compte de la valeur des résidus que nous avons en vue; il montre combien leur richesse est généralement supérieure à celle des pailles de céréales :

	SUBSTANCES		AZOTE
	SALINES	ACIDE PHOSPHORIQUE	
Fanes de Colza.....	3,873	0,30	0,75
Paille de Vesce.....	5,101	0,28	1,05
— de Sarrazin.....	3,203	0,28	0,48
— de Fèves.....	3,121	0,22	2,03
— de Lentilles.....	3,800	0,18	4,01
— de Pois.....	4,971	0,10	1,70
— de Haricots.....	»	»	1,00
Fanes de Pommes de terre.....	1,73	»	0,55
Fanes de Topinambours.....	2,76	»	0,37
Fanes d'Oseille.....	»	»	0,95

Les tiges des Vesces, des Lentilles et des Pois, qui restent après battage des graines mûres, sont un fourrage grossier, mais que les Bovides et les Ovidés mangent bien; ce n'est donc que d'une manière tout exceptionnelle qu'elles seront mises en litière. Il n'en est plus de même pour les tiges des Haricots et des Fèves, dont la seule destination est la transformation directe en fumier; pour les Fèves, le hachage préalable est une bonne opération. Les tiges de toutes ces Légumineuses sont très riches en azote.

Le Sarrazin donne une paille dépourvue d'élasticité, se décomposant rapidement.

Les fanes de Pomme de terre sont peu estimées des cultivateurs qui, pour s'en débarrasser, les réunissent en tas et les font brûler. Il est bien préférable de les rentrer à la ferme et de les faire séjourner sous les animaux en les associant à d'autres matières. Leur décomposition ne se fait que lentement.

Les Topinambours fournissent, au moment de leur arrachage, des fanes que l'on peut faire passer dans les bergeries. Les bêtes à laine mangent les bouilles, et il reste ensuite les fortes tiges, qu'il est bon de hacher avant de les mettre sur l'aie

des étables. Il en est de même de l'Oeillette, qui ne donne qu'une litière peu estimée.

Substances diverses pouvant servir de litière.
— Lorsque les pailles sont rares, on a recours, pour composer les litières, à des matières très diverses, dont le tableau suivant donne à la fois l'énumération et la composition :

DÉSIGNATION DES MATIÈRES	MATIÈRES SALINES SUR 100	ACIDE PHOSPHORIQUE SUR 100	POTASSE SUR 100	AZOTE SUR 100	AUTEURS
Feuilles de Hêtre..	5,74	0,24	0,30	0,80	Wolf.
— de Chêne.....	4,17	0,34	0,15	0,80	—
Aiguilles de Pin sylvestre.....	1,43	0,49	0,02	0,50	—
Aiguilles de Sapin..	4,89	0,40	0,07	0,50	—
Feuilles de Peuplier	9,30			0,53	Boussingault et Payen.
— de Poirier.....	»	»	»	1,36	—
— d'Acacia.....	»	»	»	0,72	—
Sciure de Chêne sèche.....		0,04		0,54	—
Sciure de Sapin sèche.....		0,03		0,16	—
Bruyère.....	3,61	0,18	0,48	4,00	Wolf.
Genêt à balais.....	1,89	0,16	0,69	»	—
Fougère.....	5,89	0,57	2,52	»	—
Roseaux.....	3,85	0,08	0,33	»	—
Joncs.....	4,56	0,29	1,67	»	—
Tannée.....	6,48			0,69	Boussingault et Payen.

Les feuilles des arbres peuvent être ramassées en grande quantité dans les fossés qui bordent les routes et où le vent les a accumulées, dans les bois et les forêts. Sans examiner la question de l'appauvrissement du sol forestier, qui est la conséquence de ce prélèvement, nous nous contenterons de faire remarquer que les feuilles sont en général plus riches que les pailles et qu'il y a intérêt pour le cultivateur à les utiliser. Toutes, il est vrai, n'ont pas les mêmes propriétés; celles du chêne sont d'une décomposition difficile, il en est de même de celles du Noyer. L'Acacia, au contraire, les Erables planes donnent des feuilles qui se réduisent promptement dans le fumier.

La sciure de bois, qui s'accumule aux environs des scieries qu'elle encombre, peut également suppléer aux pailles. Les bois durs, le Chêne, le Hêtre donnent une sciure fine, astringente, qui a besoin de fermenter avec les excréments, à cause de sa résistance à la décomposition; elle convient aux sols argileux, compacts, qu'elle divise et ameublisse. Les sciures de bois tendres (Bouleaux, Peupliers, Saules) sont plus grossières, elles sont beaucoup plus agréables à employer comme litières et résistent moins aux agents de destruction. Les unes et les autres se mélangent très bien aux excréments solides, assurent la propreté des animaux; mais elles donnent un fumier court, sans cohésion, peu estimé des cultivateurs. Elles constituent néanmoins une source de principes fertilisants qu'on aurait tort de délaissier.

Les Bruyères sont riches en potasse et en azote; mais il est indispensable, si l'on veut qu'elles fournissent une bonne litière, de les couper lorsqu'elles sont encore jeunes. Si l'on attend, pour les récolter, qu'elles aient atteint un grand développement, leurs tiges sont devenues ligneuses, et elles ne donnent alors qu'une litière grossière et qu'un fumier hétérogène d'une décomposition très pénible.

Les Genêts, plus riches encore en potasse que les Bruyères, atteignent des dimensions plus considérables; ce sont de véritables arbrisseaux. On ne peut réellement employer comme litière que les sommets fleuris qu'il est bon de couper en vert et de laisser faner. Conservés à cet état, les

jeunes rameaux remplacent facilement les pailles. Les Fougères ont le grand avantage d'accumuler dans leur tissu l'acide phosphorique du sol en même temps que la potasse, de sorte qu'elles permettent au cultivateur des terres granitiques de trouver dans leur emploi un moyen de fournir à ses champs, d'une manière très économique, l'acide phosphorique qui est presque toujours en quantité insuffisante. Coupées pendant l'été et fanées, elles se conservent très bien en meules.

Les Ajoncs qui, dans l'Ouest, servent à l'alimentation du bétail, ne sauraient avoir partout la même destination. Ceux qui poussent dans le centre et le sud de la France, sont coupés tous les deux ans et étendus dans les étables. Ils rendent de grands services et sont très recherchés. Beaucoup d'exploitants du département de la Dordogne, par exemple, les payent jusqu'à 10 centimes la botte de 10 kilogrammes.

Les Roseaux et les Joncs qui poussent en si grande abondance dans certains marais, sur le bord des cours d'eau, dans les fossés qui limitent les prés et malheureusement même dans tant de prés, peuvent faire de très bonnes litières quand on les fauche d'assez bonne heure.

La tannée, c'est-à-dire le vieux tan sortant des fabriques à un état de désagrégation assez avancé, peut servir d'excipient dans les étables; les propriétés nuisibles qu'on lui reproche quand on l'emploie directement, disparaissent après fermentation dans la masse du fumier auquel elle apporte 6,48 pour 100 de matières minérales et 6,69 pour 100 d'azote. Ce n'est donc pas une matière à dédaigner.

La tourbe est de plus en plus recherchée comme litière. D'abord délaissée totalement malgré les conseils de Schwurz, elle a été peu à peu introduite dans les villes du nord de l'Europe, en Allemagne et en Hollande notamment; aujourd'hui on l'emploie en France, surtout pour les chevaux, et son usage se répand jusque dans les exploitations agricoles. Il y a lieu de remarquer qu'on n'utilise que la tourbe blanche ou tourbe de mousse qui occupe la partie supérieure des tourbières importantes. Elle se présente sous forme d'une masse spongieuse très élastique, fibreuse, mêlée d'un peu de sable. Le traitement industriel qu'on lui fait subir consiste à la découper par morceaux qu'on laisse sécher à l'air, qu'on déchire et qu'on tamise pour enlever les matières terreuses. Il reste alors le tissu élastique et léger qu'on comprime de manière à former des balles facilement transportables. C'est cette tourbe qui pénètre dans les villes, où elle vient faire concurrence à la paille et qui peut même, grâce à son bas prix actuel, être employée dans les fermes. M. Sagnier a fait absorber à cette matière huit fois son poids d'eau. M. Dameaux fait observer que la tourbe de mousse est très pauvre en cendres et en azote; elle dose cependant un peu plus de cette dernière substance que les pailles. On a trouvé en effet dans un échantillon de cette litière bien séchée à l'air :

Eau.....	14,50
Cendres.....	1,21
Azote.....	0,64
Acide phosphorique.....	0,09
Potasse.....	0,08

La moyenne de huit analyses de tourbe légère du Holstein donnait :

	pour 100
Eau.....	7,4
Cendre.....	3,4
Matière organique.....	89,0
Azote.....	0,95

La tourbe est non seulement très douce, très absorbante pour les liquides, mais encore elle fixe

les gaz ammoniacaux et évite ainsi dans les écuries l'odeur pénétrante due au carbonate d'ammoniaque.

Toutes ces propriétés que en font une litière d'une qualité exceptionnelle, expliquent comment, dans leurs expériences comparatives, MM. Lavalard et Muntz ont pu donner la préférence au fumier provenant des écuries où la tourbe avait été employée à la place de paille. Tandis que le fumier de paille dosait 0,51 pour 100 d'azote, le fumier de tourbe obtenu dans les mêmes conditions renfermait 0,68 pour 100 du même corps.

C'est surtout dans les terres siliceuses légères, redoutant la sécheresse, que le fumier de tourbe se montre efficace; sur les sols humides et froids au contraire, il pourrait y avoir danger à recourir à cet engrais d'une manière absolue.

La terre qu'on trouve dans les fossés, sur les routes, a été également employée comme litière. Son emploi exclusif ne paraît pas devoir être conseillé, à moins que ce ne soit pour les bêtes ovines; mais on peut avantageusement remplacer une partie des pailles par de la terre qu'on dispose alors en couches plus ou moins épaisses sous un léger lit de paille. Les litières terreuses retiennent bien les matières volatiles et elles présentent le grand avantage de donner des fumiers compacts, qui ne prennent jamais le blanc et fermentent très régulièrement par suite du tassement énergique qui se produit naturellement.

Il n'en est pas moins vrai qu'on délaisse presque toujours ce moyen d'augmenter la masse de l'engrais de ferme, et le peu d'empressement des cultivateurs à recourir aux terres qui se trouvent dans leur voisinage provient de ce que ce sont des matières très lourdes, exigeant des transports coûteux, que de plus il est nécessaire de les accumuler pendant l'été pour les avoir sèches pendant l'hiver.

Propriétés absorbantes des diverses litières. — Une des propriétés essentielles des litières réside dans leur pouvoir absorbant pour les liquides. C'est qu'en effet, on sait de quelle importance il est de ne laisser écouler aucune partie des urines avec le système d'étables malheureusement encore trop répandu chez nous. On arrive à ce résultat d'autant plus facilement qu'on dispose de matières plus spongieuses. On doit à Boussingault des notions exactes sur ce sujet (voy. ABSORPTION). Dans ses expériences la paille d'orge se place en première ligne, tandis que les Bruyères et surtout la terre végétale arrivent aux derniers rangs.

On augmente sensiblement cette qualité des pailles de retenir les liquides, en les divisant au moyen du hache-paille par exemple. On arrive ainsi à faire absorber à 100 kilogrammes de paille d'orge jusqu'à 400 kilogrammes de liquide; la paille de Blé peut, dans ces conditions, conserver jusqu'à 3 fois son poids d'eau.

La tourbe, nous l'avons vu, se placerait beaucoup à la tête de toutes ces substances. On a pu, suivant les échantillons examinés, lui faire conserver de 7 à 9 fois son poids de liquide.

En dehors de l'économie de matières, qui est la conséquence d'un pouvoir absorbant élevé, on comprend qu'on obtient un fumier plus humide, dans lequel on a réuni la totalité des déjections excrémentielles du bétail.

Les sciures de bois se montrent très diversement douées au point de vue qui nous occupe. C'est ainsi que nous n'avons pu faire retenir à une sciure de Chêne, très fine, séchée à l'air, que 68 pour 100 de son poids d'eau, alors qu'une sciure de Peuplier en conservait le double dans les mêmes conditions.

Quantité de litière à donner aux animaux. — Une dernière considération, relative aux litières, est celle qui a trait à la quantité que l'on doit fournir aux différents animaux. A ce sujet, les chiffres les plus variables ont été émis.

En ce qui concerne la paille de Blé, M. Damseaux estime la quantité nécessaire, par jour, à 5 kilogrammes pour un cheval, 6 kilogrammes pour une bête bovine, 1 kilogramme pour un porc. Avec la tourbe, il a trouvé qu'il suffisait de 2^{es}, 500, 3 kilogrammes et 500 grammes.

M. Girardin a indiqué 2 à 3 kilogrammes par cheval et 3 à 5 kilogrammes par bête bovine.

Nous ne nous attarderons pas à relever d'autres chiffres, et nous renverrons au mot FUMIER, où nous avons cherché à montrer l'influence de la litière sur la constitution de cet engrais. Il résulte également de ce qui a été dit qu'il est impossible de fixer à priori le poids de litière à répandre. Les animaux, leur régime, la disposition des étables, la nature des substances employées sont autant de facteurs qui interviennent.

Il suffira de poser en principe qu'il est essentiel de ne mettre, en litière, que juste ce qui est nécessaire à la propreté et au bien-être des animaux. Toute autre manière de faire entraîne la production d'un fumier dans lequel la proportion des matières animales est insuffisante. Nous avons rapporté au mot FUMIER les doses de paille qui nous ont paru suffisantes et nécessaires pour des animaux d'un poids donné et dans une situation déterminée. F. B.

LITIÈRE (zootéchnie). — C'est le lit sur lequel les animaux se couchent pour se reposer dans leurs habitations, dont elle couvre le sol en une épaisseur plus ou moins grande. La litière absorbe les déjections liquides et se mélange avec les solides pour contribuer à la confection des fumiers. Dans les exploitations rurales, ce dernier point de son utilité doit être considéré comme le principal, sans que l'autre, toutefois, puisse être négligé sans inconvénient. Elle est composée de fœns très divers, selon les ressources que fournit le système de culture; mais, en général, ce sont les pailles de céréales, et particulièrement celles de Froment, qui en fournissent la matière. Dans les localités où ces pailles sont rares, et par conséquent chères, on même tout à fait absentes, elles sont remplacées par d'autres substances (voy. l'article précédent).

Ce que valent ces matériaux de litière, sous le rapport de la qualité des fumiers qui en résultent, nous n'avons pas à nous en occuper (voy. FUMIER). A notre point de vue purement zootéchnique, toute litière est bonne, pourvu qu'elle assure aux animaux une couche suffisamment souple et constamment sèche, afin qu'ils y aient toutes leurs aises et s'y maintiennent dans le plus grand état de propreté possible. C'est surtout important pour les vaches laitières, dont l'étable doit être aussi peu odorante que le comporte leur odeur propre, et, pour les moutons, à cause du bon entretien de leur toison. A ce double titre de la propreté et de la propreté, on ne peut pas nier que la litière de paille de Froment soit préférable à toutes les autres. Un bon lit, suffisamment épais, de cette paille fraîche procure aux animaux fatigués, surtout aux chevaux, une sensation de bien-être qui ne peut pas échapper à l'observateur attentif.

Les nécessités de la pratique ne permettent pas toujours de se préoccuper exclusivement d'atteindre le but ainsi marqué. Pour les animaux de luxe, dont la litière peut être renouvelée ou relevée tous les matins, et dont les déjections sont en quelque sorte guettées par leurs palefreniers, afin d'éviter qu'elles la souillent, c'est chose facile. Mais pour ceux qui sont des objets d'exploitation industrielle, il n'en va pas ainsi. La considération des frais est dans tous les cas prédominante, et en outre, dans l'agriculture, on ne peut pas méconnaître leur rôle important dans le maintien de la fertilité du sol. Ce rôle, les plus hygiénistes, dans leurs ouvrages, l'ont trop souvent laissé de côté en présence de notre sujet. En exploitation indus-

trielle des moteurs animés, par exemple, et même dans les corps de troupes qui, dans l'armée, emploient des chevaux, la valeur commerciale des fumiers produits est proportionnelle à leur valeur fertilisante. Le prix qu'on en obtient vient en déduction des frais d'entretien de la cavalerie. Il y a donc, dans tous les cas, intérêt à faire fléchir les principes absolus de l'hygiène, sans parler, pour ce qui concerne l'armée, de l'avantage qu'il peut y avoir à prévenir cette cavalerie contre les éventualités d'une campagne de guerre, en ne l'habituant pas trop à un bien-être excessif. A la guerre, on ne peut que bien rarement, à la fin de sa journée, lui procurer une bonne litière. Elle est le plus souvent dans l'obligation de se coucher sur le sol nu.

A la ferme, où, pour la double raison d'économie de main-d'œuvre et de nécessité de faire le plus de fumier possible, conséquemment de laisser sous les pieds des animaux la litière de la veille, afin qu'elle s'imprègne complètement d'urine, il suffit de recouvrir, chaque soir, les parties humides ou souillées d'une couche de matière sèche et propre. De la sorte, le lit reste suffisamment moelleux pour que l'animal couché n'ait point à souffrir de pressions douloureuses sur les parties de son corps où le squelette est en saillie, il n'est pas incommodé, et les gaz qui se dégagent des déjections en fermentation ne se répandent point dans l'atmosphère, étant absorbés par la couche supérieure de litière nouvelle.

Il est bon que tout ce qui est resté sec soit relevé, au moment du pansage du matin, et mis en réserve pour être étendu de nouveau le soir sous les pieds des animaux, à moins que les matériaux de litière ne soient abondants et qu'il n'y ait pas lieu, conséquemment, de les ménager.

Du reste, les soins à prendre pour la litière dépendent beaucoup de la manière dont les habitations des animaux sont disposées. Avec un sol solide et bien uni, en pavage ou en ciment, sur lequel l'écoulement des urines est facile, celles-ci étant réunies dans un canal aboutissant à la citerne où elles sont recueillies, la propreté est beaucoup plus facile à entretenir avec une moindre quantité de matériaux. Ces dispositions sont surtout nécessaires pour les Bovidés nourris d'aliments très humides, dont les déjections se montrent toujours plus ou moins ramollies. Avec un sol inégal, au contraire, sur lequel les urines séjournent et dans lequel elles s'infiltrant, plus de litière est nécessaire.

Ces considérations subsistent, quels que soient les matériaux composant la litière. Les propriétés particulières de ceux-ci entraînent, de leur côté, des variations. A l'égard de l'un comme de l'autre de leurs modes d'action, comme sorte de matelas et comme couche absorbante, il est clair que l'épaisseur en devra être d'autant plus forte que l'élasticité ou la souplesse et la facilité d'imbibition seront moins grandes. Il faudra, par exemple, pour atteindre les mêmes buts, une couche plus épaisse de feuilles, de sciure, de terre ou de bruyère, que de paille quelconque et surtout que de paille de Froment.

La comparaison, à notre point de vue spécial, entre ces diverses sortes de litière ne nous paraît pas avoir tout l'intérêt qui lui a été quelquefois accordé. Elle serait d'ailleurs bien difficile à faire avec une exactitude qui permet d'en tirer des conclusions solides. Si le lit est bien fait, s'il est suffisamment épais, les animaux s'y reposent dans tous les cas également bien. C'est pour nous l'important. Le reste est affaire d'économie ou de nécessité. Dans la pratique on fait la litière avec les matières dont on dispose, et quand il faut les acheter, on donne la préférence à celles qui coûtent le moins cher, à moins que l'économie qu'elles procurent ne soit plus que compensée par une diminution de

valeur des fumiers. Mais ceci ne nous concerne point.

A. S.

LITRON (botanique). — Voy. SALICAIRE. — Dans les anciennes mesures pour les grains, on employait quelquefois le litron, dont la valeur était de 0,1285.

LIVAROT (FROMAGE DE) (laiterie). — Fromage de lait de vache, qui a reçu son nom de la commune de Livarot, dans l'arrondissement de Lisieux (Calvados), qui en est le principal centre de fabrication. Ce fromage se fabrique principalement dans les vallées de Vimoutiers et de Courson, et dans les communes de Boissev, Montviette et La Gravelle. On y vend chaque année plusieurs millions de fromages qui sont expédiés surtout dans les villes de Normandie et à Paris.

Le fromage de Livarot, vulgairement livarot, est un fromage à pâte molle, affiné, d'une odeur et d'une saveur fortes et piquantes. Il est fabriqué avec du lait totalement ou partiellement écrémé, de telle sorte qu'il est plus ou moins gras. Les fromages tout à fait maigres mûrissent lentement; les meilleurs fromages sont ceux qui sont faits avec du lait frais auquel on ajoute le lait écrémé de la traite précédente. Par ce dernier procédé, on peut faire simultanément de bon beurre et du fromage de bonne qualité. On évalue à 4 litres la quantité de lait écrémé aux deux tiers, qui est nécessaire pour faire un fromage.

La fabrication du livarot présente certaines analogies avec celle du camembert (voy. ce mot); dans certaines fermes, l'une et l'autre alternent suivant les saisons: en été, on remplace la fabrication du camembert par celle du livarot.

Pour préparer le livarot, on met le lait à crémier dans de larges terrines coniques. Lorsque la crème est enlevée, on réchauffe le lait à la température de 38 à 40 degrés, puis on ajoute la présure nécessaire pour le faire cailler en une heure et demie à deux heures. Lorsque la prise est complète, on rompt le caillé avec un couteau de bois ou avec un diviseur (voy. EDAM) et on le fait égoutter sur une natte ou sur une toile, en continuant à le diviser en menus morceaux. Les moules sont en fer-blanc percé de trous; ils sont cylindriques, avec un diamètre de 15 centimètres et une hauteur de 20 centimètres. On les remplit de caillé bien divisé, et on les place sur des nattes de Junc. Au bout d'une heure, on retourne le fromage dans le moule, et on répète cette opération une dizaine de fois, jusqu'à ce que la masse soit bien prise et constitue ce qu'on appelle le fromage blanc. On procède alors au salage, qu'on pratique à la main, et l'on aligne les fromages sur des égouttoirs inclinés où ils restent en repos pendant quatre à cinq jours. Les fromages sont ensuite portés au séchoir.

Ce séchoir ou haloir est une chambre dans laquelle les fromages sont alignés sur des tablettes superposées; les fenêtres, assez nombreuses, sont garnies de toiles métalliques; la température doit être uniforme et voisine de 15 degrés, et l'air doit circuler facilement autour des tablettes. On retourne les fromages d'abord tous les jours, puis tous les deux jours. On les fait séjourner au séchoir de quinze à vingt jours, jusqu'à ce qu'ils soient recouverts de moisissures jaunâtres qui en envahissent peu à peu la surface, ce qui arrive lorsque le fromage a pris une consistance suffisante.

Dans la cave, la température doit être uniforme et assez élevée; à cet effet, elle est toujours hermétiquement close. Les fromages y sont placés par rangs d'âge sur des tablettes superposées; on les retourne deux fois par semaine en hiver et trois fois en été; on les frotte chaque fois avec un linge mouillé d'eau pure ou d'eau salée. Après une dizaine de jours, on les rassemble par demi-douzaines avec des feuilles de Massette (*Typha latifolia*), et on les laisse en repos. L'affinage est complet au bout de trois ou quatre mois pour les

fromages ordinaires; il demande de cinq à six mois pour les gros fromages. Au moment d'expédier les fromages, on les colore avec une solution de rocou.

Avec 100 litres de lait, on obtient, dans les exploitations bien dirigées, 5 kilogrammes de beurre et quatre à cinq fromages. D'après Morière, le revenu brut d'une vache dont le lait sert à fabriquer du beurre et du fromage de Livarot, est au minimum de 600 francs par an. On doit réagir contre la tendance à un écrémage excessif, car les fromages très maigres sont de plus en plus délaissés par les consommateurs, et leur multiplication peut avoir une influence néfaste sur l'ensemble de la fabrication du livarot.

LIVÈCHE (botanique). — On désigne ordinairement sous ce nom vulgaire un assez grand nombre de plantes de la famille des Umbellifères, qui diffèrent plus ou moins les unes des autres et peuvent même appartenir à des genres distincts. Nous indiquerons les principales, et particulièrement celles qui intéressent l'agriculture.

Les véritables Livêches constituent le genre *Leristicium* K., qui est extrêmement voisin des Angéliques (*Angelica* L.), dont il se distingue à peine par ses fleurs jaunes et ses ombelles accompagnées d'involutures et d'involutelles à bractées nombreuses, connées à la base (voy. OMBELLIFÈRES). La seule espèce que l'on trouve en France, dans les Alpes du Dauphiné notamment, est le *Leristicium officinale* K. (*Ligusticum Leristicum* L., *Angelica Leristicum* All.), grande herbe de 1 mètre à 1 mètre et demi, à feuilles très découpées, vertes, luisantes et extrêmement odorantes. Le fruit est aillé par le développement des côtes marginales. Cette plante est fréquemment cultivée sous les noms impropres d'*Ache*, *Ache de monagne*, etc., pour sa racine, qui est assez usitée en médecine, et substituée à la vraie racine d'*Ache*, laquelle est fournie par l'*Apium graveolens* L.

Les autres Livêches usitées appartiennent au genre *Meum* L., qui se distingue parmi les autres Umbellifères par l'absence de calice à la fleur; par son fruit à section circulaire, relevé de côtes saillantes, carénées et toutes égales; par ses vallécules, munies de plusieurs bandelettes; par l'absence d'involuteure à l'inflorescence.

Il existe chez nous deux espèces de ce genre, le *Meum thamantico* Jacq. (*Thamantia Meum* L., vulg. *Cistre*, *Fenoul des Alpes*, etc.) et le *M. Mutellina* Gaertn. (*Phelladium Mutellina* L., *Ligusticum Mutellina* All., vulg. *Livêche*, *Mutelline*, etc.). Ces deux plantes sont abondamment répandues dans presque toutes les prairies montagneuses du Centre et de l'Est. Toutes deux ont des fleurs blanches ou un peu rosées, et les feuilles deux ou trois fois pinnées, très découpées; mais dans la première, les divisions ultimes de ces feuilles sont capillaires, tandis que la Mutelline les a lancéolées-linéaires. En outre, cette dernière a la tige cannelée, haute de trente centimètres environ; la tige est lisse dans l'autre espèce, et d'un tiers plus courte.

Les deux plantes dont il s'agit sont aromatiques, très recherchées des bestiaux, et surtout des vaches, pour lesquelles elles constituent un aliment excellent. On pense généralement que le lait doit à la présence de ces espèces une saveur agréable, qui se retrouve dans les fromages, ceux de Gruyère notamment. On a souvent conseillé d'en essayer la culture dans les plaines, là où le sol est léger et siliceux; mais le succès n'en paraît pas probable, l'altitude étant sans doute une des conditions essentielles de leur développement. E. M.

LIVISTONA (arboriculture). — Genre de Palmiers, de la tribu des Coryphinées, à frondes palmées, flabellifères, dont on connaît une quinzaine d'espèces qui sont cultivées dans les serres comme plantes ornementales. Ces arbres, originaires de

l'Asie orientale et de l'Australie, ont un stipe tantôt lisse et élevé, souvent renflé à la base, tantôt court et recouvert par les bases persistantes des feuilles. Les espèces les plus répandues sont le *Livistona* de Chine et le *L. austral*.

Le *Livistona* de Chine (*L. sinensis*), originaire du midi de la Chine, est cultivé dans beaucoup de pays, à l'air libre en Algérie et même en Provence, dans les serres tempérées de toute l'Europe. Il peut atteindre de 7 à 9 mètres de hauteur; ses larges feuilles, disposées en éventail, sont d'un beau vert pâle et ont des lobes longuement bifides. C'est une plante très usitée dans la culture en appartements, où on la confond souvent avec le *Latanier* de Bourbon.

Le *Livistona austral* (*L. australis*), originaire d'Australie, est, comme le précédent dont il a la taille, très répandu dans les serres d'Europe; il est robuste et gracieux; ses feuilles, de couleur foncée et à reliefs métalliques, sont arrondies et larges; leurs pétioles, très allongés, se teintent de rouge en vieillissant.

A ces espèces, il convient d'ajouter le *L. rotundifolia*, de Java, dont la hauteur atteint de 15 à 20 mètres dans la Malaisie; le *L. incurvis* et le *L. humilis*, l'un et l'autre de l'Australie. Les trois espèces appartenant, en Europe, à la serre chaude.

LIVÉE (entomologie). — Voy. BOMBYCIENS.

LOAM. — Mot anglais, qui a été employé quelquefois par les agronomes français. Ce mot sert à désigner les terres naturellement fertiles et qu'on peut travailler sans trop de peine; il correspond à l'expression vulgaire de *terre franche*.

LOASACÉES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones. Elle a reçu son nom du genre *Loasa* Adams., dont nous indiquerons brièvement les caractères essentiels.

Les fleurs sont régulières et hermaphrodites, avec un réceptacle creusé en forme de sac allongé, un peu variable dans sa forme et ses dimensions, suivant les espèces considérées. Sur son ouverture, le réceptacle porte d'abord un calice de cinq sépales imbriqués (quelquefois un peu mélangés), dont les bords peuvent être plus ou moins découpés. La corolle comprend cinq pétales alternes, libres, le plus souvent creusés en nacelle et étalés; quelques fois plans, dressés et convenus de manière à rappeler la corolle de certaines Campanules. L'androcée, inséré au même niveau que le périanthé, comprend un nombre indéfini d'étamines groupées en dix faisceaux fort dissimulables. Cinq d'entre eux sont superposés aux pétales; on y compte plusieurs étamines dont les filets, d'abord plus ou moins recourbés en dehors et en bas, exécutent chez beaucoup d'espèces au moins des mouvements spontanés qui portent l'anthère en dedans. Celle-ci est baxiux, biloculaire, à déhiscence longitudinale et latérale. Les cinq faisceaux superposés aux sépales sont stériles. On y observe trois lamelles pétaloïdes et colorées, occupant le bord d'une sorte d'écaïlle creusée en capuchon, et qui porte deux baguettes bifurquées. L'ovaire, infère et adhérent, est surmonté d'un style simple ou divisé au sommet en trois à cinq lobes. Sa cavité est unique et contient de trois à cinq placenta parietaux, chargés d'ovules anatropes. On observe en outre, au-dessus du niveau de l'androcée, un disque plus ou moins volumineux. Le fruit consiste en une capsule souvent tordeue en spirale, et déhiscence par un nombre de fentes égal à celui des placentas. Les graines, très nombreuses, contiennent sous leurs téguments un albumen charnu qui entoure un embryon rectiligne.

Les *Loasa* sont des herbes volubiles ou dressées, souvent chargées de poils brûlants, à feuilles opposées ou alternes, simples ou composées, sans stipules. Leurs fleurs, tantôt sessiles, tantôt pédonculées, sont solitaires ou forment des cymes.

Les *Gronoria* L., et quelques autres genres de la

même famille, se distinguent facilement à ce que leur androcée est isostémoné et que leur ovaire ne renferme qu'un seul ovule, inséré en haut de la loge. Leur fruit est un achaine, et leur graine n'a pas d'albumen. Ce sont des herbes à feuilles alternes.

Les Loasacées sont très voisines des Cucurbitacées, dont elles se distinguent surtout par l'hérmaphroditisme de la fleur, et par la constitution si spéciale de l'androcée dans la plupart des genres. Elles ont aussi des rapports manifestés avec les Onagariacées et les Bégoniacées.

Cette famille, peu nombreuse, contient une dizaine de genres et environ cent espèces qui, sauf une seule, appartiennent toutes aux parties les plus chaudes de l'Amérique méridionale. Elle n'a aucune importance pour l'agriculture proprement dite; mais elle fournit un certain nombre de plantes à l'ornementation des jardins et des serres. Une des espèces le plus abondamment cultivées est la *Loasa Lateritia* Hook. (*Cajophora Lateritia* Benth., *Blumenbachia* Schrad.), plante chilienne volubile, remarquable par son feuillage élégamment découpé et ses grandes fleurs d'un rouge orangé, mêlé de jaune et de pourpre. On la multiplie facilement de semis. Tenue en serre tempérée et sèche pendant l'hiver, elle dure plusieurs années. Elle est excellente pour tous les cas où l'on recherche les plantes grimpeuses; mais il faut se tenir en garde contre les démangeaisons que causent les poils rudes dont elle est hérissée, et qui s'introduisent facilement sous l'épiderme, quand on la manie sans précaution.

D'autres espèces, appartenant aux genres *Mentzelia* L., *Cevallia* Lag., *Klaprothia* H. B. K., sont également cultivées, mais moins répandues. E. M.

LOBÉLIACÉES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones, proposée par quelques auteurs pour y ranger les Lobélies (*Lobelia* L.), les *Isotoma* Lindl., les *Centropogon* Presl. et quelques autres genres. Mais ces plantes possèdent les caractères essentiels des Campanulacées auxquelles il convient de les rapporter. Elles y forment alors une section caractérisée surtout par l'irrégularité de la fleur souvent résupinée, par la synanthérie plus ou moins complète des étamines, et par l'existence fréquente d'un sue propre lactescent, âcre et dangereux (voy. CAMPANULACÉES). E. M.

LOBÉLIE (horticulture). — Plante qui a donné son nom à la famille des Lobéliacées. Les Lobélies (*Lobelia* L.) sont des herbes habituellement vivaces, caractérisées par des fleurs irrégulières à corolles bilabiées, dont la lèvre supérieure est à deux pièces, profondément séparées par une fente allant jusqu'au tube. Les étamines, au nombre de cinq, sont réunies à la partie inférieure au tube de la corolle. L'ovaire, biloculaire, donne naissance, à la maturité, à une capsule induvie par les pièces du périanthe. Plusieurs espèces sont cultivées comme ornementales.

Lobelia érine (*Lobelia erinus* L.). — Cette espèce, la plus usitée de toutes dans l'ornementation, est de dimensions réduites; elle forme sur le sol des touffes gazonnantes de 15 centimètres environ. Ses rameaux grêles, le plus souvent hispides, portent de petites feuilles spatulées, dentées, disposées dans un ordre alterné et à l'aisselle desquelles naissent des fleurs solitaires d'un bleu plus ou moins foncé suivant les variétés, ou bien encore blanches ou rosées. C'est une charmante plante, qui est d'un grand secours dans l'ornementation, où elle sert notamment à constituer des bordures autour des corbeilles, ou bien à former des tapis. Cette Lobélie donne des graines abondantes, et il est aisé de la multiplier par ce moyen. On doit faire les semis en septembre et repiquer les plantes dès qu'elles ont quelques feuilles, dans de petits godets dans lesquels elle passera l'hiver sous châssis munis

simplement de réchauds. On peut encore semer en terrine en septembre, conserver ainsi le plant sur la tablette d'une serre froide et ne repiquer qu'en février ou mars sous châssis. Enfin, on sème quelquefois de février à avril sur couche, mais ces derniers semis donnent des plantes qui ont l'inconvénient de fleurir tard.

Les horticulteurs préfèrent de beaucoup, et à juste raison, le bouture au semis. Il donne des résultats plus fixes. C'est ainsi que certaines variétés de Lobélies bleues naines, servant à la décoration des mosaïques ou à la formation de bordures, ne peuvent être obtenues par le semis, qui produit des

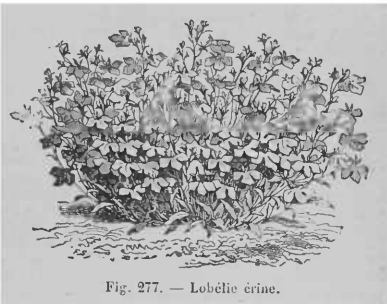


Fig. 277. — Lobélie érine.

plantes trop élevées. Pour faire les boutures, on coupe, à quelques centimètres au-dessus du sol, en juillet, les plantes qui doivent les fournir et qui repoussent vigoureusement après cette taille. Les jeunes rameaux sont alors bouturés, et le plant, plusieurs fois pincé, reste bien trapu.

Lobelia écarlate (*L. cardinalis* L.). — Plante vivace qui, étant originaire de la Caroline du Nord, résiste assez bien sous notre climat et supporte les hivers. Elle forme des touffes de feuilles oblongues, lancéolées, du centre desquelles s'élève, de juillet à octobre, des branches nombreuses se terminant par des épis de fleurs d'un rouge écarlate. Cette plante aime les terres fraîches, compactes et les situations mi-ombragées. La multiplication se fait par division des touffes. Si l'on est obligé de recourir aux semis, on les pratique au printemps de bonne heure en terrines de terre de Bruyère. La graine, qui est très ténue, doit être à peine recouverte. On repique en pépinière, car on ne peut mettre les plants en place qu'au printemps de l'année suivante, époque à laquelle leur floraison aura lieu.

On cultive encore, mais plus rarement, la Lobélie resplendissante (*L. splendens* Wild.), qui ressemble par ses fleurs coccinées à la précédente espèce, ainsi que la Lobélie syphilitique (*L. syphilitica* L.), dont les fleurs sont d'un bleu clair.

En Bretagne, en Normandie, et quelquefois aussi aux environs de Paris, on rencontre, de juillet à septembre, dans les fossés ou les landes, la Lobélie brûlante (*L. urens* L.), dont les fleurs en épis sont d'un bleu violacé. J. D.

LOCATURE (économie rurale). — La locature, mot d'usage exclusivement agricole, est la concession, sur un domaine, d'une petite habitation rurale accompagnée d'une petite surface de terre, aux ouvriers qui sont employés à l'exploitation du domaine. C'est ce qu'on appelle, en Angleterre, les cottages d'ouvriers. La jouissance de la locature est comprise dans les salaires. Il est certain que, surtout dans les régions peu peuplées et où la grande propriété domine, ce système est fort avantageux pour y fixer une population agricole stable; mais il ne présente pas, au point de vue social, les mêmes avantages que le métayage bien organisé. H. S.

LOCHE (pisciculture). — La Loche, petit Barbot, Motelle (*Cobitis Barbatula* ou *fluviatilis*), habite les petits ruisseaux de montagne surtout; mêmes mœurs que le Chabot (voy. ce mot); sa chair est des plus délicates, aussi est-elle un excellent appât pour la Perche et le Brochet.

LOCHE (entomologie). — Dans un grand nombre de localités, on donne le nom de *Loche* à la Limace, qui cause annuellement de si grands dommages dans les cultures agricoles (voy. LIMACE).

LOCOMOBILE. — Le terme est pris comme adjectif ou comme substantif. Dans le premier cas, il s'applique aux machines agricoles montées sur roues et qu'on peut déplacer; ainsi, on dit: une machine à vapeur locomobile, une batteuse locomobile, une pompe locomobile, etc. Dans le deuxième cas, il s'applique exclusivement aux machines à vapeur locomobiles; ainsi on dit: une locomobile de quatre chevaux, de six chevaux, etc. Pour la description de ces dernières machines, voy. VAPEUR.

LOCUSTIENS (entomologie). — Famille d'insectes Orthoptères proprement dits, appelés aussi Locustides, et renfermant les insectes vulgairement nommés Sauterelles. Les Locustides ont le corps allongé, le plus souvent de la couleur des feuilles vertes ou sèches; leur tête verticale et forte à de grands yeux composés, mais rarement des ocelles; les antennes, très fines et longues, dépassent souvent le corps; les élytres insérées verticalement recouvrent au repos le corps comme un toit; les ailes plissées en éventail sont vastes; les tarses sont de quatre articles, sans pelote entre les griffes; les pattes postérieures très longues, organisées pour le saut, présentent une encoche renflée à sa base et allant en diminuant jusqu'à l'articulation du tibia, celui-ci est presque toujours épineux. Sans entrer dans de grands détails sur la structure de l'appareil buccal, nous remarquons que la lèvre supérieure est arrondie, que les mandibules dentées présentent une grande dent inférieure, et que les mâchoires grêles ont de longs palpes à cinq articles; la langue de la lèvre inférieure allongée est profondément divisée et son lobe externe est plus développé que l'interne. Les organes des sens présentent les plus étranges particularités; ainsi les organes de l'audition sont situés sur les tibias des pattes antérieures, et les mâles possèdent une disposition des élytres spéciale, constituant sur l'aile (la droite) l'appareil strident que l'insecte fait résonner en le frottant avec l'autre élytre faisant office d'archet. Les deux sexes présentent rarement cet appareil.

On reconnaît les femelles à l'oviscapte existant à l'extrémité de leur abdomen et leur servant à déposer leurs œufs dans la terre. Cet organe, vulgairement nommé sabre, se compose de deux valves aplaties et parallèles, formées par le huitième et le neuvième anneau abdominal, tandis que le stylet placé entre elles correspond au neuvième anneau (Claus). L'orifice d'accouplement est à la base du dix-huitième anneau.

De même que tous les Orthoptères proprement dits, les Locustiens ne subissent pas de métamorphoses complètes; des œufs que la femelle enfonce à la terre sortent au printemps de petites Sauterelles, sans aucun rudiment d'ailes, et qui, après plusieurs mues, acquiescent les fourreaux et les rudiments d'ailes (nymphe), celles-ci après des mues successives deviennent insectes parfaits; le cours de ces diverses métamorphoses a pris toute la belle saison, et les insectes parfaits se montrent généralement à la fin de l'été; c'est alors qu'ils remplissent l'air de leurs stridulations, se recherchant pour s'accoupler. Tous ces insectes sont phytophages, vivant sur les plantes basses ou les arbres dont ils dévorent les feuilles, mais ils sont aussi carnassiers à l'occasion; c'est ainsi que la grande

Sauterelle verte (*Locusta viridissima*) a été signalée souvent comme mangeant la nuit de petits papillons, des chenilles; les anciens auteurs la considéraient même comme friande d'œufs de hauntons. Cette dernière observation, qui recommanderait cet insecte à notre intérêt, est malheureusement peu fondée. Les nombreux genres de Locustiens sont répandus dans le monde entier, et les formes des tropiques se font remarquer soit par leur taille gigantesque, soit par leur aspect foliacé, soit par le revêtement épineux de leur corselet. Plus modestes sont nos espèces indigènes réparties dans les genres *Locusta* ou *Sauterelle*, *Dectica*, *Ephippigore*, *Phanéroptera*, *Mecanema*, etc. M. M.

LODOICEA (botanique). — Genre de Palmiers, de la tribu des Borassinées, à frondes palmées fabelleiformes, dont on ne connaît qu'une seule espèce, le Cocotier des Sêchelles (*Lodoicea Sechellavum*). C'est un des plus beaux Palmiers connus, qui atteint jusqu'à 30 mètres de hauteur, et dont le fruit énorme est considéré comme une merveille végétale. On n'a pas réussi à le faire croître dans d'autres contrées, pas plus que dans les serres.

LOIR (zoologie). — Genre de petits mammifères rongeurs, comprenant un assez grand nombre d'espèces, dont trois se rencontrent en Europe, et notamment en France. Les Loirs (*Myopus*) sont caractérisés par seize dents molaires, marquées sur leur couronne de plis transversaux, et pourvus de racines distinctes; la concave auditive est entière, le museau est allongé et garni de moustaches, la queue est longue et se termine par un pluméau de poils. Les Loirs vivent sur les arbres dans les forêts, les vergers et les jardins; ils se nichent dans les trous des arbres ou des murs; pendant l'hiver, ils s'endorment plus ou moins longtemps suivant la rigueur de la saison. Leur fécondité est très grande; la femelle donne de trois à six petits. Les espèces sur lesquelles il convient d'insister sont: le Loir vulgaire, le Lérot et le Muscardin.

Le *Loir vulgaire* se rencontre surtout dans l'est et le midi de la France. C'est un petit animal (fig. 278), long de 30 à 35 centimètres, à dos gris avec reflets noirâtres et à ventre argenté; la partie



Fig. 278. — Loir.

inférieure de la queue présente une bande longitudinale blanchâtre. Son principal habitat est dans les forêts de Chêne et de Hêtres; il se nourrit de fruits, et il mange tous ceux qu'il trouve à sa portée; on doit donc le considérer comme un animal nuisible. On raconte que les Romains élevaient et

engraissent, dans des sortes de garennes, les Loirs dont ils appréciaient fort la chair.

Le *Lérot* (fig. 279) est plus petit que le Loir vulgaire ; sa taille dépasse rarement 27 centimètres, du museau à l'extrémité de la queue. Son pelage est brun en dessus, blanc en dessous ; la queue est plus foncée, avec l'extrémité blanchâtre. Beaucoup plus répandu que le Loir vulgaire, il vit surtout



Fig. 279. — Lérot.

dans les vergers et les jardins, où il fait, au crépuscule, de grands ravages dans les arbres fruitiers ; il niche surtout dans les trous des murs et dans les arbres. On lui fait la chasse au fusil ou avec des pièges.

La troisième espèce, le *Muscardin*, est de taille moitié plus petite ; sa longueur ne dépasse pas, avec la queue, qui est aussi longue que le corps, 15 à 16 centimètres ; son pelage est fauve clair par dessus et blanchâtre en dessous ; la queue est d'un roux terne. Ce petit rongeur vit surtout dans les bois ; il s'y montre friand des noisettes, d'où son nom vulgaire de croque-noix ; mais il est quelquefois commun dans les vergers. Alors on lui fait la guerre en plaçant sur les arbres des fruits empoisonnés, procédé qui peut être dangereux. On a recommandé aussi d'entourer le pied des arbres d'une bande de papier glacé, sur laquelle les ongles du petit animal n'ont pas de prise ; mais ce procédé ne peut pas servir pour les espaliers.

LOIR-ET-CHER (DÉPARTEMENT DE) (géographie). — Le département de Loir-et-Cher a été formé, en 1790, d'une portion de la Touraine, à laquelle il a emprunté 26 989 hectares et de l'Orléanais qui lui a fourni environ 600 000 hectares, répartis entre l'Orléanais propre, le Blésois et le Dunois. Il est traversé dans son milieu par le premier degré de longitude ouest du méridien de Paris et il est compris entre 48 degrés et 48° 30' de latitude septentrionale. Le département de Loir-et-Cher est borné : au nord, par celui d'Eure-et-Loir ; au nord-est, par celui du Loiret ; au sud-est, par celui du Cher ; au sud, par celui de l'Indre ; au sud-ouest, par celui d'Indre-et-Loire ; au nord-ouest, par celui de la Sarthe. Sa superficie est de 635 092 hectares. Sa plus grande longueur, du nord-ouest au sud-est, de la commune du Plessis-Borin à celle d'Orçay, est d'environ 125 kilomètres ; sa largeur varie de 40 à 50 kilomètres. Son pourtour, en ne tenant pas compte des sinuosités secondaires, est de 400 kilomètres.

Le département est divisé en trois arrondissements, comprenant 24 cantons et 297 communes.

L'arrondissement de Vendôme occupe le nord-ouest ; celui de Romorantin, le sud-est ; entre les deux et au centre du département est celui de Blois.

La vallée de la Loire divise le département en deux parties à peu près égales : celle du nord comprend la Beauce et le Perche, séparés à leur tour l'un de l'autre par la vallée du Loir ; celle du sud est la Sologne. Ces deux régions de plateaux sont bien distinctes, au point de vue de la nature du sol et de la physionomie du pays.

Le *Perche* est la contrée la plus accidentée et la plus agreste du département. Le Perche vendômois est formé par des collines boisées qui vont se rattacher, au nord, dans les départements d'Eure-et-Loir et de la Sarthe, aux massifs du Perche proprement dit. On y rencontre des bois de Pins à résine, du côté de Mondoubleau, et des forêts comme celles de Fréteval et Vendôme. Sur le plateau, les champs sont limités par des levées de terre que couronnent des haies vigoureuses. La colline la plus haute du Perche, le Haut-Cormont, a 256 mètres d'altitude ; elle se trouve près de Fontaine-Raoul, au sud-est de Droué. Les coteaux qui dominent le Loir, sur la rive droite, n'ont que de 130 à 160 mètres d'altitude.

La *Beauce* est un immense plateau monotone qui, dans Loir-et-Cher, a une altitude moyenne de 125 à 150 mètres. On rencontre encore quelques bois du côté de Marchenoir, où se trouve une belle forêt.

La *Sologne* s'étend, à une altitude variant de 75 à 125 mètres, au sud et au sud-est de la Loire, entre ce fleuve et le cours du Cher. Cette région était jadis une forêt. Cette contrée s'est améliorée. Depuis vingt ans environ, ses voies de communication se sont multipliées ; de nombreux étangs ont été desséchés. Au sud de la Sologne et du département, la vallée du Cher a des versants chauds et rocheux dont les vins sont célèbres dans le pays.

Toutes les eaux de Loir-et-Cher se dirigent vers la Loire, soit directement, soit par la Cisse, le Cher et le Loir.

La *Loire* a, dans le département, un cours de 60 kilomètres ; elle y arrose Lestou, Avaray, Nonan, Muides, Saint-Dyé, Suèvres, Gour, Ménares, Saint-Denis, Blois, Chouzy, Chaumont, Rilly et Veuves. Elle reçoit l'*Ardoux*, la *Tronne*, la *Noue*, le *Cosson* et le *Beuvron*. Le *Cosson*, venu du Loiret, coule d'abord en Sologne où il baigne Chambord dont il traverse le parc ; il reçoit le *ruisseau d'Ari-gnan* et la *Noue*. Le *Beuvron* a 100 kilomètres de cours dans Loir-et-Cher ; il baigne la Motte-Beuvron ; il reçoit le *Mallard*, le *ruisseau d'Azénie*, la *Tharonne*, le *Néant*, le *ruisseau de Montrieux-Villeneuve*, la *Bonne-Heure*, le *ruisseau de Cour-Cheverny*, la *Bievre*.

La *Massé* ou *Amasse* arrose Vallières-les-Grandes ; elle se perd dans la Loire à Auboise (Indre-et-Loire). La *Cisse* est formée de deux ruisseaux : l'un vient des marais de Pontjoux, reçoit le *Vaux-Profond* et baigne Averdon ; l'autre naît à Lancôme. Elle a un cours de 60 kilomètres dans le département.

Le *Cher* a 80 kilomètres de cours dans Loir-et-Cher ; il y reçoit la *Prée*, la *Sauldre*, le *Fonzon*, le *Modon*, les *ruisseaux de Château-Vieux*, de *Saint-Aignan*, de *Saint-Romain*, de *Monthou*, de *Faverolles* et d'*Espeigne*. La *Sauldre* arrose Salbris, Romorantin ; elle reçoit comme affluents : la *Petite Sauldre* grossie de la *Boule-Morte* ; le *Méan*, le *Naon* grossi du *Cossein*, la *Rercé*, la *Beauce*, le *Morantin*, le *ruisseau des Maulnes* et la *Croisne*.

Le *Loir* a 90 kilomètres de cours dans le département, il arrose Vendôme ; il reçoit à Cloyes (Eure-et-Loir) le *Droué* qui a presque tout son cours dans Loir-et-Cher ; à Pèzon, le *Gratte-Loup* ; au-dessus de Meslay, le *Reveillon*, puis successivement : la *Houée*, le *Boulon*, la *Brisse*, le *ruisseau de Lumay*, de *Saint-Rimay*, de *Saint-Arnould*, de *Saint-Martin-des-Bois*, le *ruisseau de Fontaine en*

Beauce, la Gouffrande, la Cendrine, la Braye, le Coitrou et la Grenne.

Le département de Loir-et-Cher est traversé dans sa partie sud, sur une longueur de 41 kilomètres, par la branche principale du canal de Berri; on y trouve aussi le canal de la Sauldre, commencé en 1848, achevé en 1868, reliant les gisements de marne de Blancneuf sur le chemin de fer d'Orléans. Un autre canal, celui de Sologne, doit relier très prochainement au Cher la jonction du canal de Briare et du canal latéral à la Loire.

Le climat de Loir-et-Cher est doux et tempéré; il est sain, en dehors de la Sologne. Blois a une température moyenne de 11°,5. On compte en moyenne par an 51 jours très-beaux, 113 jours couverts, 201 jours nuageux, 27 journées de brouillards, 12 de neige et 50 à 60 de gelée. La hauteur d'eau tombée annuellement est de 0^m,616.

Au point de vue géologique, le département de Loir-et-Cher appartient surtout à la période crétacée et au groupe tertiaire.

Les sables du Perche appartiennent à l'étage éocène; ils sont supportés par une marne glauconieuse à *Scaphites æqualis*, à *Catopygus carinatus* et à *Discoidea subaculus*. Les sables du Perche sont des sables ocreux, dans lesquels on trouve *Amm. navicularis*, *Ostrea carinata*, *Rhynchonella compressa*, *Trigonia crenulata*, *O. columba*. L'étage tertiaire donne, sur la limite du Perche, la craie à micrécènes qui est exploitée pour le marnage. Elle contient des silex noirs en bancs irréguliers. L'étage se termine en haut par une craie sablonneuse, micacée, à silex noirs tuberculeux, contenant *Ostrea columba gigas* et *Callianassa archiaci*. La base est formée par 1 à 2 mètres d'une craie noduleuse et glauconieuse reposant sur une couche de sable et de grès. Cette craie donne lieu dans la vallée du Loir à des escarpements caractéristiques, où l'on voit une multitude d'ouvertures d'anciennes carrières souterraines, transformées pour la plupart en habitations. C'est la craie de Touaine, jaunâtre, micacée, durissant à l'air et remarquable par la finesse et l'égalité de son grain.

Le groupe tertiaire est représenté par le système éocène. A la base de l'éocène se développe un conglomérat de silex non roulés, provenant de la craie et empâtés dans une argile rouge et blanche. A l'air cette argile devient terreuse, se mélange de limon et donne l'argile à silex du Perche. Ce même conglomérat argileux est très développé au bord de la Sologne. Sa gangue y est souvent siliceuse et a été transformée par des émanations de catécolone en un poudingue d'une extrême dureté. Dans le Bloisais, le conglomérat à silex atteint par endroits 30 mètres d'épaisseur.

Le système miocène a donné naissance aux sables de Sologne qui sont supportés par les marnes de l'Orléanais. Les sables et argiles de la Sologne atteignent sur la rive droite de la Loire 40 mètres d'épaisseur et sont de formation plus ancienne que les Eclous de Touraine. « Les sables de la Sologne, dit M. de Lapparent dans son *Traité de Géologie*, longtemps renommés pour leur infertilité, dont triomphe pourtant la culture forestière, et pour la nature hyperacide du sol, qui facilite la formation d'étangs, en rendant la lievre endémique, ne présentent aucun indice de classement mécanique; dépourvus de restes organiques, ils ont tous le caractère de dépôts boueux et offrent une grande analogie avec les sables kaoliniques de l'Eure. »

La couche végétale dans la Sologne blésoise appartient au diluvium; elle est argilo-siliceuse ou siliceo-argileuse avec plus ou moins de galets et elle repose ordinairement sur un sous-sol argileux. Les collines qui dominent la Loire et les collines qui bornent la vallée du Cher sont formées de calcaires d'eau douce. Il existe à Gouilly et à Meunins des bancs de silex pyromaque que l'on exploitait

autrefois pour en extraire des pierres à fusil. Il existe des dépôts de falluns à Coutres et à Thény.

La superficie du département de Loir-et-Cher est de 635 092 hectares; voici comment elle est répartie d'après le cadastre achevé en 1839 :

	hectares
Terres labourables	391 336
Près.....	28 365
Vignes.....	25 484
Bois.....	68 951
Vergers, pépinières, jardins.....	6 320
Oseraies, aumânes, saussaies.....	411
Carrières et mines	83
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs.....	635
Canaux de navigation.....	146
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	69 565
Étangs.....	3 812
Propriétés bâties.....	2 139
Total de la contenance impossible.....	604 177
Total de la contenance non impossible.....	30 915
Superficie totale du département.....	635 092

La superficie des terres labourables représentait 61 pour 100 de la superficie totale du département; la surface consacrée aux prés formait 4, 5 pour 100 de la même surface; celle consacrée aux bois était de 10 pour 100 de la surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment.....	68 018	41,13	72 328	22,43
Métail.....	19 357	40,11	13 978	19,61
Seigle.....	45 562	7,86	34 208	17,78
Orge.....	12 607	41,06	11 675	18,85
Sarrasin.....	20 986	6,19	12 362	12,12
Avoine.....	82 124	12,30	82 756	20,46
Mais.....	4	30,00	95	20,00

L'étendue totale consacrée aux céréales s'élevait en 1852, à 254 662 hectares; en 1882, cette surface était de 251 996 hectares; d'après la statistique de 1882, elle n'est plus que de 226 757 hectares; nous verrons que cette diminution correspond à une augmentation dans les surfaces consacrées aux plantes industrielles et fourragères.

Le Froment occupe 1000 hectares de plus qu'en 1852; c'est la seule augmentation à signaler; pour toutes les autres céréales, il y a diminution, sauf pour l'avoine, qui occupe sensiblement la même surface. Les rendements, grâce à l'emploi de la chaux, indispensable en Sologne si l'on veut avoir des récoltes rémunératrices, ont notablement augmenté. Le Froment voit son rendement doubler; le Métail rend 9 hectolitres de plus qu'en 1852; le Seigle passe de 7^m,86 à 17^m,78; l'Orge augmente de près de 8 hectolitres; le Sarrasin double son rendement; l'avoine rend 8 hectolitres ou plus. C'est là un progrès considérable qui continuera avec un emploi judicieux des engrais chimiques et des semailles sélectionnées.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Pommes de terre.....	4 706	61 hl. 80	9 266	70 qx
Pâtis.....	176	140 qx 28	2 639	233 qx
Legumes secs.....	9 234	11 hl. 90	1 861	15 hl. 50
Racines et légumes divers.....	300	410 qx 61	2 856	160 qx
Choux.....	721	5 hl. 28	466	6 hl. 50
Lin.....	7	2 hl. 08	4 219	7 hl. 40
Colza.....	286	47 hl. 80	13	16 hl.

La surface consacrée aux cultures industrielles était de 8930 hectares en 1852; elle s'élève à 21111 hectares en 1882. Les principales augmentations portent sur les Pommes de terre, dont la culture occupe une surface double de celle de 1852; sur les Betteraves qui gagnent près de 2500 hectares; sur les racines et légumes divers, et surtout sur le Lin, qui, en 1852, n'occupait que 7 hectares et qui, en 1885, est cultivé sur 450 hectares.

Les 1861 hectares de légumes secs cultivés en 1882 comprennent 56 hectares de Fèves ou Fèves-rouges, 1371 hectares de Haricots, 430 hectares de Pois et 4 hectares de Lentilles.

Les 2856 hectares de racines cultivés en 1882 comprennent 976 hectares de Carottes, 3 hectares de Panais et 1877 hectares de Navets. En 1852, les racines n'occupaient que 300 hectares seulement.

La statistique de 1852 évalue à 28413 hectares la superficie des prairies naturelles dont 4975 irrigués. En 1862, cette surface s'élevait à 27489 hectares, comprenant 29316 hectares de prés secs, 7031 hectares de prés irrigués et 142 hectares de prés vergers; de plus 2699 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occupaient 28233 hectares répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées par les crues des rivières.....	45631
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux.....	2574
Prairies naturelles non irriguées.....	10028

Il convient d'ajouter à ces chiffres 3565 hectares de prés et pâtures temporaires et 4017 hectares d'herbages pâturés. Enfin, les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 11261 hectares, comprenant : 2367 hectares de Vesces, 6455 hectares de Trèfle incarnat, 1427 hectares de Maïs-fourrage, 744 hectares de Choux, et 268 hectares de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 38931 hectares; en 1862, 41604 hectares. D'après la statistique de 1882, cette surface serait de 36316 hectares, répartis comme il suit :

	hectares
Trèfle.....	18407
Luzerne.....	9341
Sainfoin.....	6713
Mélanges de Légumineuses.....	2215

On voit par ces chiffres que la production fourragère s'est notablement accrue dans le département. L'emploi des phosphates fossiles en couverture au printemps augmenterait encore dans de notables proportions la production fourragère.

La Vigne occupait, en 1839, dans Loir-et-Cher, une superficie de 25484 hectares. En 1852, cette surface était portée à 25592 hectares qui ont produit 764441 hectolitres de vin d'une valeur de près de 10 millions de francs. En 1862, la Vigne occupait 25660 hectares qui ont produit 759413 hectolitres de vin évalués à 22675677 francs. Le prix du vin avait plus que doublé en dix ans. En 1882, la Vigne occuperait 41550 hectares, comprenant :

	hectares
Vignes en pleine production.....	35440
Vignes nouvellement plantées.....	5663
Vignes avec cultures intercalaires.....	447

Cette étendue doit être partagée en quatre groupes : les vignes du Bloisais, les vignes de Sologne, les vignes des coteaux du Cher et les vignes du Vendômois. Dans le premier groupe les principaux cépages sont l'auvernat noir et blanc, le meunier, le cot, le gamay, le gros noir, le morillon, le meslier, le gros blanc, le sauvignon blanc. Ces

diverses vignes occupent des terrains disposés en planches bombées ou à plat; elles ne sont pas échelonnées, en général.

Les vignes de Sologne produisent des vins blancs communs. Les vignes du Cher occupent les coteaux qui bordent la vallée traversée par le Cher depuis Montrichard jusqu'à Menenton-sur-Cher; elles produisent des vins rouges très colorés, corsés et spiritueux. Chissay, Mareuil, Pouillé sont les centres de production; le cépage cultivé est le cahors. Les vignes du Vendômois produisent sur les deux rives du Loir des vins rouges obtenus à l'aide du meunier, du pinot et du teinturier, et de la folle blanche.

Le Bloisais et le Vendômois renferment quelques Noyers. Il existe sur la rive gauche de la Loire des Cerisiers et des Abricotiers dont les fruits donnent lieu à un commerce important. L'arrondissement de Romorantin et surtout le canton de la Motte-Beuvron produisent des châtaignes estimées.

En 1839, à l'époque du cadastre, les bois occupaient 68951 hectares; en 1862, 106269 hectares; soit, en vingt-deux ans, une augmentation de 37318 hectares. En 1882, le département posséderait 130053 hectares de bois, se répartissant ainsi :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers.....	417684
— — aux communes.....	2045
— — à l'Etat.....	10327

Les forêts de Blois (2784 hectares), de Boulogne (3962 hectares) et de Bussy (3217 hectares) appartiennent à l'Etat. Les autres forêts importantes sont celles de Marchenoir, de Fréteval, de Vendôme, de Chaumont et de Grosbois. Les essences les plus communes sont le Chêne pédonculé, le Charme et le Châtaignier. Dans la Sologne bloisaise, le Bouleau est associé au Chêne dans les taillis. De nombreux semis de Pins maritimes ont été opérés dans les landes de Sologne; ils fournissent surtout des cotrets vendus à Paris pour la boulangerie. L'hiver de 1879-1880 a causé d'immenses ravages en Sologne dans les plantations de Pins maritimes; on commence seulement à se remettre de cette rude atteinte. L'Acacia, le Saule noir et le Peuplier suisse végètent très bien en Sologne.

Quels sont au point de vue de la culture les progrès réalisés dans le département de 1833 à 1882?

Les terres labourables occupaient lors de la confection du cadastre 391336 hectares; en 1882, elles n'occupent plus que 380759 hectares. Les prés couvraient 28965 hectares; aujourd'hui ils occupent 32250 hectares; les vignes occupaient une surface de 25484 hectares; en 1882, elles s'étendent sur 41550 hectares. Mais où l'augmentation est le plus considérable, c'est sur la surface forestière qui est passée de 68951 hectares à 130053 hectares.

Les landes, pâtis, bruyères s'étendaient, en 1839, sur 69565 hectares; les terrains incultes ne comprennent, en 1882, que 24983 hectares répartis ainsi :

	hectares
Landes et pâtis.....	16490
Terrains rocheux incultes.....	977
— marécageux.....	7432
Tourbières.....	294

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	33037	35467	35870
Anes et ânesses.....	6465	5860	6348
Mulets et mules.....	890	672	254
Bêtes bovines.....	83177	100854	94364
Bêtes ovines.....	538934	465294	332592
Bêtes porcines.....	37218	44392	52738
Bêtes caprines.....	12624	19453	20610

L'espèce chevaline a augmenté son effectif de 2800 têtes; l'espèce asine et l'espèce mulassière restent stationnaires. L'espèce bovine, de 1852 à 1882, gagne 11 000 têtes, mais les existences de 1882 sont en diminution sur celles de 1862. L'espèce ovine, par suite de la mise en culture des terres incultes et de l'extension de la culture forestière, perd 200 000 têtes environ; l'espèce porcine, par contre, gagne 15 000 têtes.

L'espèce chevaline est représentée par deux races très différentes l'une de l'autre. Dans le nord du Vendômois, on trouve la race Percheronne; dans la Sologne bônoise, on rencontre la race Solognote dont la conformation est défectueuse — Le département n'a pas de race bovine spéciale; on rencontre bien depuis quelques années des animaux de race Charolaise, mais la plupart des bêtes bovines proviennent de croisements désordonnés entre les variétés Nivernaise, Mançelle, Choletaise ou Parthenaise et Bretonne. Le Vendômois possède surtout les races Normande et Bretonne. Il existe quelques vacheries d'animaux de race Durham.

Les bêtes à laine appartiennent en général, dans les plaines situées à droite de la Loire, à la race Mérinos. On trouve aussi la race Solognote et la race dite de la Charmoise créée par Malouin et qui n'est qu'un croisement New-Kent-Berriçon. Le croisement de la race Solognote avec la race Southdown a donné d'excellents résultats. C'est par les bêtes à laine que l'on utilise les immenses espaces qui sont encore incultes dans l'arrondissement de Romorantin.

L'espèce porcine comprend des races diverses qui s'améliorent chaque année, surtout dans les arrondissements de Blois et de Vendôme, parce qu'on les croise avec les races Berkshire et Yorkshire. Les volailles sont assez nombreuses; l'éducation des Dindes et des Oies ainsi que des Pintades est lucrative et fait l'objet d'un commerce assez important. Les ruches sont au nombre de 17 129.

En 1885, les bêtes bovines ont fourni 705 512 hectolitres de lait; les bêtes ovines ont donné 919 200 kilogrammes de laine et les ruches ont fourni 54 791 kilogrammes de miel et 16 654 kilogrammes de cire.

D'après le recensement de 1881, la population de Loir-et-Cher s'élève à 276 013 habitants, ce qui donne une population spécifique de 43 habitants par kilomètre carré. Depuis 1891, le département a gagné 50 100 habitants.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs..	36 036	40 963
Fermiers.....	2 918	7 289
Métayers.....	763	4 164
Homesteadiers.....	42 896	20 046
Journaliers.....	8 473	17 648

Le département comprend 1 246 422 parcelles d'une contenance moyenne de 49 ares. En 1830, le nombre des parcelles était de 1 318 000.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 21 171, s'élève en 1882 à 45 559. Rappelons, pour expliquer cette différence, que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare qui, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 18 141. Ces exploitations se divisent comme suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 10 hectares.....	17 664	40 320
— de 10 à 49 hectares.....	3 641	4 896
— de plus de 49 hectares.....	2 426	2 344

La culture directe est toujours la plus usitée; on trouve pourtant quelques fermes et un certain

nombre de métairies. Le tableau suivant indique les modes d'exploitation et la contenance moyenne de ces exploitations :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
hectares		
Culture directe.....	34 644	5,37
Fermage.....	4 756	30,12
Métayage.....	1 231	28,66

La contenance moyenne des cotes foncières a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. La contenance moyenne était :

	hectares
D'après le cadastre.....	6,32
En 1854.....	5,81
En 1841.....	5,53
En 1871.....	4,84
En 1881.....	4,59

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
francs			
Terres labou- rables.....	344 541 115	842 520 238	415 524 333
Pres.....	896 222	4 380 300	873 3056
Vignes.....	725 1 767	1 319 2 770	969 3 245
Bois.....	611 4 363	543 5 459	599 3 647

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
francs			
Terres labourables.....	12 à 31	27 à 62	17 à 53
Pres.....	35 88	61 96	41 116
Vignes.....	31 67	51 112	30 112

Le matériel agricole est également en progrès très sensible, mais il est loin d'être encore ce qu'il devrait être. En 1852, le département ne possédait que 16 machines à battre; en 1862, on en comptait 291. Il y avait 94 semoirs, 7 faeneuses, 2 faneuses et 1 moissonneuse. D'après la statistique de 1882, il y avait 692 machines à battre, 75 semoirs, 113 faeneuses, 99 moissonneuses et 116 faeneuses ou rateaux à cheval. L'agriculture, dans le département, utilise une force de 886 chevaux-vapeur fournis par 78 roues hydrauliques, 78 machines à vapeur et 28 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 6 776 kilomètres, savoir :

	kilom.
6 chemins de fer.....	325
6 routes nationales.....	206,5
16 routes départementales.....	534,5
Chemins vicinaux de grande communication.....	663,5
83 — d'intérêt commun.....	1 694,05
1 270 — de petite communication.....	2 987,0
2 rivières navigables.....	105,5
2 canaux.....	191

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Blois; en 1858, en 1867, en 1875 et en 1883. La prime d'honneur y a été décernée trois fois; en 1858, à M. Ménard, à Luppemeau; en 1867, à M. le marquis de Volange, à Cour-Chevenay; en 1875, à M. Chauvin, à Pond-Loisy; en 1883, la prime d'honneur n'a pas été décernée.

Le département de Loir-et-Cher possède un certain nombre d'associations agricoles; ce sont : le Comité central agricole de la Sologne, la Société

départementale d'agriculture ; les Comices agricoles de Blois, Vendôme, Romorantin et la Motte-Beuvron, et la Société d'horticulture de Loir-et-Cher.

Le département possède une chaire départementale d'agriculture et une station agronomique à Blois.

LOIRE (DÉPARTEMENT DE LA) (géographie). — Le département de la Loire a été formé, en 1790, de territoires appartenant à la province du Lyonnais. Ces territoires étaient le Forez, le Beaujolais et le Lyonnais. Le Forez a fourni environ les deux tiers du département, le Beaujolais a donné plus de 60 000 hectares et le Lyonnais 40 000 environ. Le département de la Loire est situé entre 1° 30' et 2° 30' de longitude est du méridien de Paris et est coupé dans sa partie nord, près de Roanne, par le 46° degré de latitude nord. Il est borné : au nord, par le département de Saône-et-Loire ; à l'est, par ceux du Rhône et de l'Isère ; au sud, par ceux de l'Ardèche et de la Haute-Loire ; à l'ouest, par celui du Puy-de-Dôme ; au nord-ouest par celui de l'Allier. Sa superficie est de 475 962 hectares. Sa plus grande longueur, du nord-ouest au sud-est, est d'un peu plus de 125 kilomètres ; sa plus grande largeur, de l'ouest à l'est, des gorges parcourues par le torrent de l'Ance du nord à la plaine du Rhône, n'est pas tout à fait de 70 kilomètres ; enfin son pourtour est de 420 kilomètres en ne tenant pas compte des sinuosités secondaires.

Le département est divisé en 3 arrondissements comprenant 30 cantons et formant un total de 330 communes. L'arrondissement de Roanne occupe le nord du département ; immédiatement au-dessous est l'arrondissement de Montbrison, le plus grand des trois composant le département ; l'arrondissement de Saint-Etienne est à l'est de celui de Montbrison.

Si l'on ne tient pas compte de la petite portion de la vallée du Rhône qui appartient au département, le territoire de la Loire se présente sous l'aspect d'une longue et large vallée parcourue par la Loire et dominée à l'ouest par une haute chaîne de montagnes, à l'est par des monts moins élevés. Les montagnes de l'ouest sont les monts du Forez, dont l'arête sépare les eaux qui vont à la Loire de celles qui se dirigent vers l'Allier. Par les monts du Velay, situés dans la Haute-Loire, les monts du Forez se rattachent aux montagnes du Vivarais, qui se relie à la Lozère et aux Cévennes. Le point culminant est le sommet de Pierre-sur-Haute (1640 mètres). Au delà de Noirétable, la chaîne change de nom pour s'appeler les Bois-Noirs ; puis elle s'abaisse pour former les monts de la Madeleine. Les montagnes de l'est font partie de la grande ligne de faite européenne ; elles portent les noms de monts du Lyonnais, monts de Tarare, monts du Beaujolais, monts du Charolais. Leur sommet le plus haut ne dépasse pas 1000 mètres. Les monts du Lyonnais s'achèvent au sud sur deux gorges, celles du Furens et de Gier, qui coupent le bassin houiller de Saint-Etienne. La Loire coule dans la vallée centrale du département, vallée qui s'élargit, au-dessus de Saint-Rambert, pour former la plaine du Forez. Cette plaine a une largeur d'environ 20 kilomètres sur une longueur presque double ; elle est fertile, mais trop humide, semée d'étangs et de marais. Elle a besoin d'être drainée et irriguée, et c'est dans le double but de la dessécher et de la féconder que l'on a entrepris la construction du canal du Forez, emprunté à la Loire. Du sein de cette plaine s'éclancent des cônes isolés ; tels sont la butte qui domine Montbrison, le Mont d'Uzore, la butte volcanique de Montverdun. La plaine du Forez se termine brusquement au pied des collines de Nérondes. De longues gorges la séparent de la plaine de Roanne, beaucoup moins vaste. Quant à la partie du département qui s'ouvre sur le Rhône, elle ne comprend que l'étroite vallée

de Gier et la bando de vallée comprise entre le pied des premiers escarpements de la montagne et la rive droite du fleuve.

Toutes les eaux du département vont à la Loire, sauf celles de la moitié orientale de l'arrondissement de Saint-Etienne, qui se déversent dans le Rhône.

La Loire coule d'abord dans les gorges de Saint-Victor ; elle en sort près de Saint-Rambert pour entrer dans la plaine du Forez. Elle arrose Roanne ; à partir de ce point, elle est accompagnée d'un canal latéral, indispensable pour la navigation. La Loire quitte le département près de Saint-Pierre-la-Noaille, après un parcours de 123 kilomètres.

Ses principaux affluents sont : l'Ondaine, le Bonson, le Furens, la Mare, la Coise, la Thoranche, l'Oise, le Lignon du Nord, l'Aix, la Renaison, le Rhins, le Sornin et la Teissonne. Le Furens arrose Saint-Etienne ; c'est un torrent qu'il a été possible d'arrêter par une énorme digue derrière laquelle s'accumulent deux millions de mètres cubes d'eau. Ce réservoir sert à alimenter les nombreuses usines de Saint-Etienne. La Mare a son origine dans le Forez ; elle reçoit la Curaise. Le Lignon rassemble les eaux d'un certain nombre de petits torrents nés dans le Forez ; ses deux principaux affluents sont l'Azou et le Vizezy qui arrose Montbrison. L'Aix reçoit l'Isable ; la Renaison se perd dans la Loire à Roanne.

Un certain nombre de rivières, dont les eaux grossissent la Loire, n'ont dans le département que leur source ou une partie de leur cours ; tels sont l'Ance du nord qui reçoit l'Andrable, la Semene, l'Arpon, l'Urbis, la Besbre et le Barbenau, son affluent, la Durolle.

Au point où sa rive droite cesse d'appartenir au département du Rhône, ce fleuve commence à séparer la Loire de l'Isère et leur sert de limite sur près de 12 kilomètres. Pendant ce trajet, le Rhône coule au pied des contreforts du Pilat, dans une belle vallée. Le Rhône ne reçoit que des torrents insignifiants dans le département de la Loire, mais le Giers et la Déomé y prennent leur source et y ont une partie de leur cours. Le Giers arrose Saint-Chamond, Lorette et Rive-de-Gier, puis entre dans le département du Rhône.

Le département de la Loire a, dans son ensemble, un climat continental, mais comme son territoire est fort montagneux, on y trouve, suivant l'altitude des villes, une fort grande quantité de climats locaux. Sur la cime de Pierre-sur-Haute, il règne un hiver presque éternel, tandis que la vallée du Rhône jouit d'un climat tempéré. On compte chaque année cent quarante-cinq jours de pluie ou de neige sur le versant de la Loire. La hauteur moyenne d'eau tombée annuellement est de 630 millimètres à Roanne, de 730 à Saint-Etienne, de 800 dans la plaine du Forez et dans les monts du Forez et dans une partie de la vallée de Gier. — En résumé, le climat est froid et sain dans la montagne, doux dans la vallée de la Loire, légèrement malsain dans les parties marécageuses du Forez, chaud dans la vallée du Rhône.

Au point de vue agricole, les plaines de Roanne et du Forez sont fertiles, mais l'arrondissement de Saint-Etienne produit moins qu'il ne consomme.

Au point de vue géologique, on rencontre dans le département de la Loire divers étages nettement caractérisés, comme par exemple les étages anthracifère et houiller aux environs de Saint-Etienne. Les roches cristallines donnent aussi naissance à de nombreux terrains, enfin le terrain tertiaire est représenté par les systèmes miocène et pliocène, et du côté du département de Saône-et-Loire, on constate la présence de quelques affleurements de l'étage jurassique.

« La chaîne du Forez, dit M. Risler dans sa

Géologie agricole, qui sépare la vallée de la Loire de celle de l'Allier, est composée, comme celle du Lyonnais et du Beaujolais, de porphyres et de quelques lambeaux de terrain de transition. Au milieu de ces terrains de transition, on trouve des filons de calcaire saccharoïde qui ont été exploités pour fournir de la chaux aux terrains du voisinage. Là où les forêts ont disparu, le sol se couvre de Bruyères et de Genêts, entremêlés de Fougères et d'Ajoncs épineux. De loin en loin, à peine tous les dix ans, on lui fait produire, par l'essartage, une faible récolte de Seigle, de Sarrasin ou de Pommes de terre. Puis on laisse le terrain en friche. Cette terre, si peu favorable aux céréales, convient admirablement au Pin sylvestre; dans le voisinage des anciennes forêts, il se propage spontanément avec une grande vigueur. Le reboisement serait facile et donnerait souvent, en peu d'années, un produit supérieur à la culture. Dans les altitudes inférieures et sur les pentes faibles, le sol meuble acquiert cependant une certaine épaisseur. On y récolte une année sur deux, ou deux années sur trois, du Seigle, de l'Avoine ou du Blé noir. Le chaulage serait utile dans ces terres.

Quant au fond des vallées granitiques, il est couvert de prairies. Les débris de granits y forment une couche épaisse, sans cesse arrosée par les sources et ruisseaux des montagnes.

Tandis qu'un hectare de pâturage suffit pour une vache à lait dans les terrains volcaniques des monts Dore et des monts Dôme, il lui faut trois ou quatre hectares sur les granits du Forez. Les parties les plus arides des montagnes restent encore en communaux à l'état de vaine pâture, mais leur étendue diminue sans cesse par le reboisement ou par des partages qui en améliorent rapidement la production et la valeur.

Voici, d'après M. A. de Lapparent, quelle serait la coupe générale des étages anthracifère et houiller :

	Série du bois d'Arvoize.
Etage houiller (partie supérieure)	1. Faisceau de St-A. Étienne... Série de Bernard.
	2. Série de St-Thomasmond.
Etage anthracifère.	3. Massif stérile; conglomérats avec grains siliceux de Grand-Croix.
	6. Faisceau de Rive-de-Gier.
	5. Épanchements de porphyres quartzifères et arrêt de la sédimentation.
	4. Grès anthracifère, avec coulées de porphyre noir 200 à 500 ^m .
	1. Épanchements de porphyre granitique.
	2. Calcschistes et calcaire carbonifère de Régnv.
	3. Grauwacke quartzoschisteuse du Roannais.

Aux environs de Régnv, d'après M. Gruner, la base de l'étage anthracifère est constituée par la grauwacke du Roannais. On y peut distinguer un groupe inférieur quartzoschisteux et un groupe supérieur calcaire-schisteux qui, à Régnv et en d'autres points, contient des bancs ou plutôt des lentilles de calcaire fossilifère dont l'épaisseur totale ne dépasse pas 20 mètres. Le calcaire, noir et bitumineux, est séparé du grès anthracifère, qui le recouvre, par des schistes feuilletés tendres, les uns d'un gris bleuâtre, les autres d'un gris verdâtre foncé. L'épaisseur totale de la grauwacke du Roannais paraît comprise entre 400 et 500 mètres.

Le grès anthracifère du Roannais présente à sa base une couche de poudingue à galets de quartzite, de calcaire carbonifère et de porphyre granitique. Ce poudingue, épais à Régnv de 15 à 20 mètres, est surmonté par le grès proprement dit, gris foncé; c'est un véritable talus porphyrique.

L'étage houiller de Saint-Étienne est couronné par un étage stérile de 300 mètres, argileux ou

quartzo-micacé, vert ou rouge et formant la transition du terrain houiller au terrain permien.

« La fertilité du sol, dit M. Gruner, varie, comme son humidité, avec la nature des roches. »

Les schistes et les grès tendres de la formation houillère se délitent rapidement et fournissent une terre profonde et forte, très propice aux prairies et aux pâturages. En l'amendant avec de la chaux, on peut y faire de bonnes récoltes de Froment.

Les poudingues, les grès lustrés et les schistes plus ou moins durcis se décomposent moins facilement et ne donnent qu'un sol rocailleux, de faible épaisseur, aride et sec. Grâce à la couleur foncée de ces terres, la Vigne y réussit quand l'exposition est favorable. Mais là où l'élévation du sol ou sa mauvaise exposition s'oppose à la culture de la Vigne, le Seigle lui-même ne fournit que de pauvres récoltes. Ces terres rentrent alors dans la classe si variée des *varenes* de montagnes et restent, le plus souvent, abandonnées comme landes.

Entre ces deux extrêmes, on rencontre des sols moins froids que les *haluzes* et plus profonds que les *varenes*; ils correspondent aux grès tendres argilo-quartzeux. Le Seigle y vient bien, et, par le chaulage, on peut les transformer en terres à Blé.

Enfin, le porphyre quartzifère se décompose difficilement; on reconnaît les massifs abrupts qu'il forme aux Genêts et aux piécures qui le recouvrent, au milieu des schistes et des grauwackes qui les entourent et qui sont généralement cultivés.

On rencontre le terrain tertiaire dans l'arrondissement de Moulins, où sont représentés les étages miocène et pliocène. Du côté de Charliin, il y a affleurement du système oolitique de Saône-et-Loire. Enfin, tout le long de la Loire, dans la vallée, on rencontre des alluvions quaternaires.

La superficie du département de la Loire est de 475 062 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre, achevé en 1840 :

	hectares
Terres labourables	245 194
Prés	86 134
Vignes	12 576
Bois	37 674
Vergers, pépinières et jardins	2 828
Oseraies, adouaires, saussaies	176
Carrieres et mines	12
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	213
Canaux de navigation	40
Landes, pâtures, bruyères, etc.	50 715
Étangs	3 768
Châtagneraies	284
Populetes bâties	2 163
Total de la contenance imposable	400 747
Total de la contenance non imposable	15 215
Superficie totale du département	475 062

La superficie des terres labourables représentait donc, en 1840, 51 pour 100 de la superficie totale; la surface consacrée aux prés formait 12 pour 100 de la même surface; celle consacrée aux vignes s'élevait à 2 pour 100 et celle plantée en bois à 11 pour 100 de la surface totale du département.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1852 :

	1852		1852	
	ÉTENDUE hectares	RENDREMENT lit. lal.	ÉTENDUE hectares	RENDREMENT hectol.
Froment	29 071	11,82	50 153	16,69
Méteil	809	19,65	1 394	16,40
Seigle	89 317	9,97	65 651	15,19
Orge	3 403	11,77	3 154	16,70
Sarrasin	431	5,82	672	17,09
Avoine	19 599	15,54	21 000	21,90
Mais	»	»	31	19,80
Millet	»	»	48	15,99

En 1852, la surface totale consacrée aux céréales s'élevait à 112 360 hectares; en 1862, cette même surface était sensiblement identique, 142 637 hectares. La statistique de 1882 indique le chiffre de 142 440 hectares.

Mais, si la surface consacrée aux céréales n'a pas augmenté, on constate, grâce à l'emploi judicieux de la chaux, que le nombre d'hectares ensemencés en Blé a progressé, alors que la surface consacrée au Seigle suivait une marche décroissante. En 1852, le nombre d'hectares ensemencés en Froment s'élevait à 29 071 hectares; en 1862, la surface consacrée était de 36 214 hectares; d'après la statistique de 1882, le département de la Loire aurait 50 153 hectares de Froment. La culture du Seigle a perdu 24 000 hectares environ; le Méteil, l'Orge et le Sarrasin occupent sensiblement les mêmes surfaces. Les rendements, par contre, ont subi une augmentation assez sensible, ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte par le tableau publié ci-dessous.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hl. qx	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hl. qx
Pommes de terre.....	44 144	67 hl. 47	26 905	78 qx
Betteraves	431	240 qx 92	2 329	245 qx
Légumes secs.....	150	14 hl. 41	329	15 hl. 42
Racines et légumes divers	2 024	145 qx 75	2 506	64 qx
Chanvre.....	576	7 hl. 90	222	7 hl. 40
Lin.....	2	2	2	2
Colza.....	1 753	7 hl. 47	3 002	9 hl. 50

La surface consacrée aux Pommes de terre a presque doublé de 1852 à 1882; en 1862, cette culture occupait déjà 22 582 hectares. Les Betteraves ont gagné plus de 2 000 hectares. Les 329 hectares de légumes secs cultivés en 1882 comprennent 10 hectares de Fèves, 272 hectares de Haricots et 47 hectares de Pois. Les racines qui occupent sensiblement la même surface qu'en 1852 se composent de 282 hectares de Carottes, 3 hectares de Panais et 2 221 hectares de Navets.

La culture du Chanvre n'occupe plus que 222 hectares; par contre, la surface consacrée au Colza a presque doublé d'importance et le rendement à l'hectare s'est augmenté de 2 hectolitres.

La statistique de 1852 évalue à 83 664 hectares la superficie des prairies naturelles, dont 25 992 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface était de 79 368 hectares comprenant 52 275 hectares de prés secs, 26 156 hectares irrigués et 937 hectares de prés vergers; de plus, 1 778 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occuperaient 65 175 hectares répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières.....	20 619
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux.....	18 940
Prairies naturelles non irriguées.....	25 616

Il convient d'ajouter à ces chiffres 16 338 hectares de prés et pâtures temporaires et 15 979 hectares d'herbages pâturés, dont 800 hectares alpestres.

Enfin, les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 5 000 hectares comprenant : 138 hectares de Vesces, 2 909 hectares de Trèfle incarnat, 1 813 hectares de Maïs-fourrage, et 140 hectares de Choux.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 9 857 hectares; en 1862, 14 347 hectares. D'après la statistique de 1882, leur étendue serait de 15 445 hectares, répartis de la manière suivante :

	hectares
Trèfle.....	43 520
Luzerne.....	1 665
Sainfoin.....	435
Mélanges de Légumineuses.....	419

On voit par ces chiffres que la production fourragère de la Loire est en progression. Si la statistique de 1882 évalue à 65 175 hectares seulement la superficie des prairies naturelles, alors que la statistique de 1852 évaluait cette surface à 83 664 hectares, il faut faire remarquer que pour avoir des éléments comparables, il faudrait ajouter aux 65 175 hectares recensés en 1882, les 15 979 hectares d'herbages pâturés compris en 1852 dans les prairies naturelles. On aurait ainsi une surface de 81 154 hectares, sensiblement la même que celle de 1852. Mais les prés ont été assainis, améliorés; le rendement s'est accru et permet d'entretenir un plus nombreux bétail. Les fourrages verts qui n'occupaient que 1 778 hectares en 1862, en occupent 5 000 en 1882; les fourrages artificiels, ainsi que les prés et pâtures temporaires, occupent 17 083 hectares contre 9 857 en 1852.

« Sauf la vaste plaine du Forez, dit M. le docteur Jules Guyot, dont la position basse, l'humidité et la froidure excluent naturellement la Vigne, tout le surplus de la Loire est composé de terrains et de roches qui lui sont favorables. Rive-de-Gier et Saint-Etienne, placés sur les terrains de transition, sont entourés au loin par les gneiss et les vieux grès rouges qui commencent à Lyon; Monbrison est adossé aux roches granitiques et basaltiques; Boën touche à la fois aux collines granitiques et porphyriques; enfin, Roanne, assise au centre des terrains tertiaires et des dépôts postérieurs silico-argileux et alluvionnaires, a ses vignobles de la rive droite sur les mêmes terrains que ceux de Tarare, de transition supérieure, avec mamelons porphyriques, et ceux de la rive gauche de la Loire sur granits, basaltes, et vieux grès rouges comme ceux du Haut-Beaujolais. » En 1852, la Vigne occupait 12 673 hectares qui ont produit 198 802 hectolitres de vin d'une valeur de 3 274 279 francs. En 1862, la surface des Vignes s'élevait à 12 935 hectares produisant 330 976 hectolitres de vin valant 9 993 721 francs. En 1882, la Vigne occuperait 16 176 hectares répartis ainsi :

	hectares
Vignes en pleine production.....	14 363
Vignes nouvellement plantées.....	1 777
Vignes avec cultures intercalaires.....	36

La récolte, en 1882, s'est élevée à 340 186 hectolitres représentant une valeur de 14 123 596 francs.

D'après l'enquête de 1886, faite par le service du Phylloxéra au Ministère de l'Agriculture, la superficie en Vignes serait de 14 920 hectares. Depuis l'apparition de l'insecte dévastateur, le département de la Loire aurait perdu 2679 hectares et 3967 hectares seraient atteints, mais résisteraient encore. La défense au sulfure de carbone comprendrait 1029 hectares. Les meilleurs vins rouges se récoltent à Chavenay, Chuynes, Luppé, Renaison, Saint-Michel, Saint-Pierre-de-Bœuf, à la Courbine; les vins blancs à Chygnès et à la Chapelle.

La chaîne du Forez et le Pilat ont leurs pentes couvertes de magnifiques forêts de Pins, de Sapins, de Hêtres et de Chênes. La partie la plus boisée du département est au nord de Noirétable.

D'après la statistique de 1882, la superficie des bois s'éleverait à 66 078 hectares, comprenant :

	hectares
Bois appartenant à l'Etat.....	4
— — au département et aux communes.....	4 202
— — aux particuliers.....	61 872

En résumé, en 1852 la superficie des terres labourables s'élevait à 250 620 hectares; en 1882, elle est de 250 620 hectares, c'est-à-dire absolument la même. Mais, en 1882, les terres incultes ont diminué : la superficie cultivée comprend 415 964 hectares et la surface non cultivée 38 744, savoir :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	22 700
Terrains rocheux et de montagnes, incultes..	13 508
— marécageux.....	2 377
Tourbières.....	450

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	10 597	9 697	14 149
Anes et ânesses.....	2 599	2 799	3 707
Mulets et mules.....	840	898	558
Bêtes bovines.....	109 086	134 354	160 036
Bêtes ovines.....	118 308	149 785	113 430
Bêtes porcines.....	36 436	52 738	81 342
Bêtes caprines.....	28 905	39 408	52 358

D'après ces chiffres, la population chevaline aurait augmenté de près de 4 000 têtes; les animaux exploités appartiennent surtout à des croisements. L'espèce bovine gagne, de 1852 à 1882, plus de 50 000 têtes; les races du Mézenc, de Salers et Limousine sont les plus utilisées; aux environs du département de l'Allier et sur les confluents de Saône-et-Loire, on trouve la race Charolaise; le progrès constaté est énorme. Par contre, l'espèce ovine perd 35 000 têtes, mais l'espèce caprine en gagne 24 000; il doit y avoir là une de ces erreurs de relevés trop fréquentes en statistique.

L'espèce porcine est en progrès sensible; elle gagne 24 000 têtes de 1852 à 1882.

Les animaux de basse-cour font l'objet d'un commerce lucratif; les Abeilles sont exploitées dans 16 806 ruches. Enfin, le département de la Loire, dans la partie qui avoisine le bassin du Rhône, pratique la sériciculture; il y aurait dans le département 276 éducateurs, mettant à incubation 399 onces de graines et récoltant annuellement 13 020 kilogrammes de cocons frais.

D'après le recensement de 1881, la population de la Loire s'élève à 599 836 habitants, ce qui représente une population spécifique de 126 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, la population du département a augmenté de 308 933 habitants; elle a plus que doublé. La population agricole (males adultes), de 1862 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs.....	30 022	36 086
Fermiers.....	5 715	6 902
Métayers.....	1 175	1 124
Domestiques.....	20 112	30 461
Journaliers.....	8 282	11 297

Le département comprend 927 967 parcelles, d'une contenance moyenne de 49 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 34 105, s'élève, en 1882, à 62 515. Rappelons, pour expliquer cette différence, que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare, qui, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 25 849. Ces exploitations se divisent comme suit, par contenance :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares.....	49 477	45 970
— de 5 à 10 hectares.....	6 802	7 554
— de 10 à 20.....	6 617	7 524
— au-dessus de 20 hectares.....	4 299	4 747

La culture directe par le propriétaire est la plus usitée; le fermage vient ensuite, comme il est facile de s'en rendre compte par le tableau suivant :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe.....	49 784	4,21
Fermage.....	8 954	11,50
Métayage.....	3 373	10,00

Les exploitations ont peu d'importance; elles comportent, comme attelages, deux à trois paires de bœufs.

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation sans cesse croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. La contenance moyenne était :

	hectares
D'après le cadastre.....	4,91
En 1851.....	1,34
En 1861.....	3,92
En 1871.....	3,46
En 1881.....	3,22

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	558 2178	1362 3814	722 4344
Prés.....	1263 3845	2266 6129	1343 5830
Vignes.....	1321 3310	2283 5107	1000 6000
Bois.....	189 4571	390 3694	450 3327

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	21 à 61	35 à 43	30 à 40
Prés.....	45 à 129	66 à 177	50 à 187
Vignes.....	53 à 127	75 à 178	100 à 255

L'outillage agricole est en progrès; en 1852, le département possédait 8 machines à battre; en 1862, il en avait 44, dont 8 à vapeur. D'après la statistique de 1882, le département de la Loire possède 103 machines à battre, 22 sémouirs, 37 hachoirs, 36 moissonneuses et 58 râteliers à cheval. La force motrice utilisée par l'agriculture s'élève à 1579 chevaux-vapeur; elle est mise en œuvre par 254 roues hydrauliques, 44 machines à vapeur et 110 moulins à vent. C'est là un progrès sérieux et qui chaque jour prend de l'extension.

Les voies de communication comptent 7 377 kilomètres; savoir :

	kilom.
42 chemins de fer principaux.....	378
Routes nationales.....	349
Routes départementales.....	486
Chemins vicinaux de grande communication.....	497
— d'intérêt commun.....	808 5989
— ordinaires.....	4503
2 rivières navigables.....	134
2 canaux (lateral de Roanne à Digoin; de la Grand-Croix à Rive-de-Gier et à Givors).....	31,5

Le département de la Loire compte un grand nombre d'associations agricoles. Ce sont : la Société d'agriculture, arts et sciences de la Loire; les Sociétés d'agriculture de Montrillon, de Roanne et de Saint-Genest-Malifaux; les comités agricoles de Chazelles-sur-Lyon, de Fours, du Perreux, de Saint-Symphorien-de-Lay; les Sociétés d'horticulture de la Loire et de Montrillon; la Société de viticulture de la Loire.

Depuis la fondation des concours régionaux, ces solennités se sont tenues : à Montrbrison, en 1857 et en 1881 ; à Roanne, en 1864 ; à Saint-Etienne, en 1871. La prime d'honneur y a été décernée quatre fois : en 1857, à M. Zidinsky, directeur de la ferme-école de la Corée ; en 1864, à M^{me} Francisque Balay, à Chalain-le-Comtal ; en 1871, à M. Faluat de Besset, à Nervieux ; en 1881, à M. Jean Gaudet, à Saint-Laurent-la-Couche.

Le département possède une chaire départementale d'agriculture, une chaire d'agriculture au collège de Roanne, et un laboratoire agricole à l'École des mines de Saint-Etienne. G. M.

LOIRE (HAUTE-) (DÉPARTEMENT DE LA) (*géographie*). — Le département de la Haute-Loire a été formé, en 1790, de trois contrées de l'ancien Languedoc, le Velay, le Vivarais et le Gévaudan, qui ont fourni 291 688 hectares ; d'une fraction de la Basse-Auvergne qui a donné 184 137 hectares et d'une portion du Forez qui a contribué pour 20 400 hectares à la formation du département. Il est traversé, à quelques kilomètres au sud du Puy, par le 45° degré de latitude. Il est coupé par le 1^{er} et le 2^e degré de longitude est du méridien de Paris. Le département de la Haute-Loire est borné : au nord, par les départements du Puy-de-Dôme et de la Loire ; à l'est, par ceux de la Loire et de l'Ardèche ; au sud, par ceux de l'Ardèche et de la Lozère ; à l'ouest, par les départements de la Lozère et du Cantal. Sa superficie est de 436 225 hectares, sa forme est celle d'un triangle scalène. Sa plus grande longueur, de l'ouest à l'est, est de 110 kilomètres environ ; sa plus grande largeur, du nord-ouest au sud, peut être évaluée à 87 kilomètres.

Le département est divisé en trois arrondissements comprenant 28 cantons et 264 communes. L'arrondissement de Brioude occupe l'ouest du département ; celui du Puy, le centre ; celui d'Issingaux, l'est. Comme surfaces respectives, l'arrondissement du Puy occupe 223 000 hectares, celui de Brioude 157 000 et celui d'Issingaux 115 000 seulement.

Dans son ensemble, le département de la Haute-Loire appartient au plateau central. L'altitude moyenne du département est de 900 mètres. Les vallées sont généralement resserrées ; la plus large est celle de l'Allier aux environs de Brioude, où vient finir la Limagne d'Auvergne. Le point culminant est le mont Mézenc, qui se dresse au sud-est du département, sur la limite de l'Ardèche. C'est un centre d'éruptions plutoniques. Plusieurs cratères y vomissaient des trachytes, des phonolites, des basaltes qui recouvrent aujourd'hui les granits, les gneiss et les couches de sédiments d'une partie de la Haute-Loire et de l'Ardèche.

Les montagnes sont nombreuses. La chaîne des Boutières sépare l'Ardèche de la Haute-Loire, et se rattache, au nord, au mont Pilat et à la chaîne du Lyonnais. Cette chaîne volcanique est séparée de celle du Mégal par la vallée du Lignon du sud. Des cimes nombreuses élèvent leurs cônes entre la Loire et l'arête du Mégal. Tout le pays, entre la Loire et l'Allier, est occupé par les monts du Velay dont l'altitude moyenne est de 1000 mètres. Enfin les gorges de l'Allier séparent les montagnes du Velay des escarpements boisés de la Margeride. La Margeride, chaîne granitique, à l'exception de petits îlots volcaniques, dans les bassins de la Desges et de la Seuge, a arrêté d'une part les courants de laves vomis par les volcans du Velay ; d'autre part, ceux qui coulaient du Cantal et des monts d'Aubrac. Sur la rive droite de l'Alagnon, affluent de l'Allier, s'élèvent, hautes de 1000 mètres, les ramifications des monts du Luguet, massif qui atteint son point culminant dans le Puy-de-Dôme. En résumé, le département de la Haute-Loire est, dans l'ensemble, un territoire très élevé ; il s'abaisse par une pente continue vers le nord,

mais cette pente n'est bien sensible que dans les vallées principales. Les parties basses ne mesurent pas moins de 400 mètres ; c'est le niveau moyen de la vallée de l'Allier au delà de Brioude.

Comme le grand massif dont il dépend, le département de la Haute-Loire est donc montagneux et raviné. Outre les cimes latérales, une large arête principale le traverse perpendiculairement, séparant le cours de la Loire des eaux de l'Allier et allant rejoindre, hors de ses limites, la chaîne du Forez. Il offre ainsi de vastes inclinaisons sillonnées par un grand nombre de rivières ou de ruisseaux.

La Loire recueille toutes les eaux du département, soit directement, soit par son tributaire l'Allier. Elle pénètre dans le département à Lafarre, à 26 kilomètres de sa source, à 891 mètres d'altitude ; son cours y est de 102 kilomètres. Le fleuve passe près de Salette, de Vielprat, à Gondet, près de Solignac et de Cussac. Après le confluent de l'Ourzie, la vallée s'élargit ; à la base du rocher qui porte le château de Lavoute, les gorges font place à un vaste bassin ; puis après un parcours inouventé, le fleuve débouche dans la plaine du Forez. Dans le département, le nombre des affluents qui reçoit la Loire est nombreux ; on n'en compte pas moins de vingt-quatre. Le plus important de ces affluents est sans contredit l'Allier, qui arrose la partie sud-ouest de l'arrondissement du Puy et traverse en diagonale tout l'arrondissement de Brioude.

Le Velay qui comprend l'arrondissement d'Issingaux et l'arrondissement du Puy, moins les cantons de Saugues et d'Allègre, est très pittoresque, hérissé de hautes montagnes agrestes. Le sol de cette partie s'abaisse d'une façon continue en suivant le cours de la Loire.

Le Gévaudan est limité au sud-ouest par la Margeride et à l'est par l'Allier ; il ne comprend que le canton de Saugues.

La Basse-Auvergne est très accidentée ; les montagnes sont couvertes çà et là de forêts résineuses, de chênes et de hêtres.

Le département de la Haute-Loire renferme un certain nombre de lacs, parmi lesquels les lacs du Bouchet, d'Arcône, de l'Éuf et de Limagne.

Dans son ensemble, le climat de la Haute-Loire est un climat froid, sauf dans la zone centrale. La température moyenne du Puy est de 13°,80 ; la température minima descend jusqu'à - 5°,50 et la température maxima s'élève à + 35 degrés. Il tombe annuellement 700 millimètres d'eau. L'automne est souvent pluvieux ; l'hiver est la saison la moins humide. Le vent du nord est le plus fréquent ; on l'appelle vent blanc.

Au point de vue géologique, le sol du département de la Haute-Loire appartient au plateau central qui renferme des terrains granitiques, des terrains volcaniques et des terrains sédimentaires.

Le sol de l'arrondissement du Puy est volcanique. Souvent le basalte y forme d'importants plateaux, comme cela a lieu à Chambeyrat, à Oulette. On trouve également dans cet arrondissement quelques terrains tertiaires.

Le sol de l'arrondissement d'Issingaux appartient aux terrains primitifs. Il est formé par le granit, le gneiss, le micasciste. Sur quelques points la roche granitoïde est recouverte par le produit des volcans. Quant au sol de l'arrondissement de Brioude, il appartient aux terrains sédimentaires ; il se compose d'argile, de calcaire, de sable. Les alluvions qui s'étendent de Brioude au département de l'Allier sont très fertiles.

Enfin, sur divers points du département, le sol est formé de débris de granit et de roches volcaniques, de scories, de pouzzolane, de cendres, et la surface est recouverte de fragments de laves.

« Le phonolithe qui compose le Mézenc et les cimes environnantes, dit M. Elisée Reclus, paraît être sorti de terre à l'état de grande fluidité, et

s'être épauchi très rapidement sur les pentes du plateau cristallin. Il en résulte que les cônes volcaniques ont relativement aux roches antérieures qui les portent une faible élévation. Les laves qui sont sorties du cratère du Mézenc, de texture assez inégale, ont été attaquées par les intempéries, de manière à se développer en une rangée de cônes distincts, que recouvre un sol blanchâtre où croissent des forêts de Chênes et de Sapins.)

Les territoires de Pradelles, de Cayres, de Fayle-Froid et de Monastier renferment des débris de volcanisation qui sont toujours productifs lorsqu'ils sont désagrégés. Les territoires de Tenco, de Montfaucou, de Bas, de Momistrol, de Saint-Didier-la-Séauve, situés à l'est du Velay, sont plus particulièrement granitiques. Le canton d'Auzon renferme un petit bassin houiller.

Si l'on observe les formations géologiques du département, par rapport à l'altitude, on remarque, ainsi que l'a constaté M. Daniel, que la formation sédimentaire présente à la culture des superficies importantes jusqu'à 700 mètres; elle manque ou cesse d'affleurer au-dessus; elle se compose de marnes calcaires ou gypseuses, de sables marneux, d'argiles siliceuses rouges ou blanchâtres, de travertins. La formation primaire, granits, gneiss ou micaeschistes, se rencontre depuis les points les plus inférieurs jusqu'au delà de 1300 mètres, et elle occupe, à côté et au-dessus de l'autre, tout ce que les déjections volcaniques n'ont pas recouvert. Au terrain volcanique ancien et moderne appartiennent les cônes et une vaste couche projetée sur les hauts plateaux; on le rencontre à tous les niveaux, mais dans l'arrondissement du Puy, ils domine à partir de 800 mètres.

La superficie de la Haute-Loire est de 496 225 hectares; voici comment elle est répartie d'après le cadastre achevé en 1846 :

	hectares
Terres labourables.....	228 540
Prés.....	91 179
Vignes.....	5 573
Bois.....	77 207
Vergers, pépinières et jardins.....	4 120
Oseraies, aulnaies, saussaies.....	239
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs.....	57
Canaux de navigation.....	4
Landes, pâlis, bruyères, etc.....	74 969
Étang.....	182
Châtagneraies.....	6
Propriétés bâties.....	4 360
Total de la contenance imposable.....	480 733
Total de la contenance non imposable.....	15 492
Superficie totale du département.....	496 225

La superficie des terres labourables représente 46 pour 100 de la surface totale du département; les prés représentent 18 pour 100 de la même surface totale; les bois enfont pour 15 pour 100 dans la même surface, et les vignes seulement pour 1 pour 100.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment.....	47 882	41,99	45 135	40,44
Méteil.....	89 954	49,14	7 836	47,47
Seigle.....	84 967	46,29	80 464	49,43
Orges.....	29 944	47,31	21 627	49,81
Sarrasin.....	83	41,45	14	29,00
Avoine.....	14 710	19,21	17 253	25,63

En 1852, la superficie totale consacrée aux céréales était de 136 254 hectares; en 1862, cette sur-

face s'élevait à 138 244 hectares; d'après la statistique de 1882, elle serait de 142 309 hectares, soit une augmentation de 6000 hectares environ sur les chiffres de 1852. Il y a diminution de 2500 hectares sur la superficie consacrée au Froment, de 1000 hectares sur la surface enssemencée en Méteil, et de 4500 hectares sur la surface consacrée au Seigle. Par contre, la culture de l'Orges occupe 12 000 hectares de plus qu'en 1852, et celle de l'Avoine 2500 hectares. Le Maïs et le Millet ne sont pas cultivés.

Les rendements sont tous en augmentation, augmentation qui s'élève à 5 hectolitres pour le Froment, 7 pour le Méteil, 6 pour le Seigle, 2 pour l'Orges et 6 pour l'Avoine. C'est là un progrès; mais il est certain que l'emploi de la chaux et des phosphates s'impose dans les terrains granitiques et volcaniques qui composent la plus grande partie du sol du département.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT
Pommes de terre.....	11 275	92 hl. 04	46 231	93 qx
Betteraves.....	82	206 qx 67	633	419 qx
Légumes secs.....	2 732	40 hl. 72	4 239	46 hl. 40
Racines et légumes divers.....	4 054	148 qx 87	7 565	132 qx
Chanvre.....	527	7 hl. 79	60	8 hl.
Colza.....	326	40 hl. 26	766	47 hl.

La surface consacrée aux Pommes de terre a augmenté de 2000 hectares; en 1862, elle s'élevait à 18 898 hectares; et il y a eu diminution de 1862 à 1882. Les Betteraves occupent 500 hectares de plus qu'en 1852. Les 4239 hectares de légumes secs cultivés en 1882 comprennent 597 hectares de Fèves, 249 hectares de Haricots, 1423 hectares de Pois et 1964 hectares de Lentilles. Les racines et légumes divers comprennent 173 hectares de Carottes, 2038 hectares de Panais, 5328 hectares de Navets et 26 hectares d'autres racines. Les légumes secs occupent donc 1500 hectares de plus qu'en 1852; les racines ont gagné 3500 hectares. La culture du Chanvre a perdu 460 hectares; par contre, la culture du Colza a doublé d'importance. C'est là un fait intéressant à signaler; alors que la culture des graminées oléagineuses diminue d'importance dans le Nord et l'Ouest, elle tend à augmenter dans la région du Centre.

La statistique de 1852 évalue à 91 151 hectares la superficie des prairies naturelles; sur cette surface, 22 875 hectares étaient irrigués; en 1862, cette surface était de 86 667 hectares comprenant 56 133 hectares de prés secs, 30 129 hectares de prés irrigués et 405 hectares de prés vergers; de plus, 1455 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. En 1882, les prairies naturelles occupent 84 586 hectares répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières.....	17 530
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux.....	19 442
Prairies naturelles non irriguées.....	27 614

Il convient d'ajouter à ces chiffres, 2101 hectares de prés et pâtures temporaires et 29 633 hectares d'herbages pâturés se décomposant ainsi :

	hectares
Herbages pâturés de plaines.....	40 612
— de coteaux.....	12 303
— alpestres.....	716

Enfin, les fourrages verts étaient cultivés en 1882, sur 5598 hectares comprenant : 3238 hectares de Vesces, 1759 hectares de Trèfle incarnat, 327 hectares de Mais-fourrage, 294 hectares de Choux et 10 hectares de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 3441 hectares ; en 1862, la surface qui leur était consacrée s'élevait à 5082 hectares. D'après la statistique de 1882, cette surface serait de 13 236 hectares, répartis de la manière suivante :

	hectares
Trèfle.....	9654
Sainfoin.....	846
Luzerne.....	2409
Mélanges de Légumineuses.....	237

D'après ces chiffres, il semblerait que la surface consacrée aux prairies naturelles aurait diminué de 1852 à 1882, puisque la statistique de 1852 donnait une surface de 91 451 hectares et que celle de 1882 n'indique que 61 586 hectares en prairies naturelles. Cette diminution n'est qu'apparente ; la preuve en est que le bétail s'est accru dans des proportions très considérables. Il faut en effet ajouter aux 64 586 hectares recensés en 1882, les 29 633 hectares d'herbages pâturés qui en 1862 étaient recensés en même temps que les prairies ; nous avons ainsi un total de 94 219 hectares à comparer aux 91 451 hectares de 1852 ; l'avantage est donc en faveur de 1882. Les prairies artificielles de leur côté ont gagné près de 10 000 hectares.

Les pâturages présentent, dans la Haute-Loire, deux catégories bien distinctes : les pâturages du Mézenc, chaîne phonolithique à herbes longues, abondantes, de premier ordre, dévolues exclusivement au gros bétail, et les pâturages des faîtes granitiques de la vallée de l'Allier, peu fertiles, couverts de bruyère ou en herbe courte, surtout occupés par les bêtes à laine.

La Vigne occupait, en 1852, une superficie de 5629 hectares ; en 1862, la surface qui lui était consacrée s'élevait à 6408 hectares ; d'après la statistique de 1882, le département de la Haute-Loire comprendrait 8961 hectares de Vignes, savoir :

	hectares
Vignes en pleine production.....	7347
— nouvellement plantées.....	4661
— avec cultures intercalaires..	53

Le produit s'est élevé, en 1882, à 182 164 hectolitres de vin représentant une valeur de 7 533 107 fr. L'arrondissement de Brioude renferme à lui seul les trois quarts des Vignes du département.

Les Vignes du canton du Puy sont situées sur des versants de collines disposés en terrasses ; elles ne sont pas échalassées ; celles de l'arrondissement de Brioude sont soutenues par des échélas. Les vins produits sont de qualité commune. Les meilleurs proviennent de l'arrondissement de Brioude, puis viennent ceux de Bas, de Monistrol-sur-Loire et de Vorey. Les Vignes sont souvent associées, sur le même terrain, aux Pêchers. Les Noyers sont rares dans les environs du Puy.

En 1846, la superficie boisée comprenait 77 207 hectares ; en 1862, les bois et forêts occupaient 82 659 hectares. D'après la statistique de 1882, la superficie consacrée aux bois serait de 90 309 hectares, comprenant :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers.....	75 272
— — aux communes.....	44 969
— — à l'Etat.....	68

Les 68 hectares appartenant à l'Etat constituent la forêt du Breuil.

Les parties inférieures des montagnes sont occupées par le Chêne dirigé en taillis. Le sommet des élévations est protégé par le Pin sylvestre et le Sapin cultivés comme arbres de futaie. Dans les montagnes, le Chêne ne dépasse pas une altitude de 800 à 900 mètres ; le Pin sylvestre végète entre 500 et 900 mètres. Sur les croupes de la Margeride, le Sapin végète entre 1200 et 1500 mètres d'altitude.

Lors de la confection du cadastre, en 1846, les terres labourables occupaient 228 540 hectares, soit 46 pour 100 de la surface totale du département. En 1852, elles occupaient 226 682 hectares ; en 1862, elles représentaient une surface de 228 539 hectares, et en 1882, de 221 933 hectares seulement. Mais la superficie non cultivée a diminué. En 1882, la superficie productive comprend 415 958 hectares ; la superficie non cultivée comprend 60 568 hectares répartis ainsi :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	33 532
Terrains rocheux et de montagnes incultes..	25 660
Terrains marécageux.....	897
Tourbières.....	479

Au point de vue des cultures, on peut dire que le département de la Haute-Loire a fait des progrès ; mais ces progrès sont loin d'avoir atteint ce qu'on est en droit d'espérer. L'emploi de la chaux dans les terrains cristallisés s'impose pour que le Seigle puisse être remplacé dans les cultures par le Froment ; la chaux est indispensable pour la culture de la Luzerne et du Sainfoin. C'est donc surtout par l'emploi de la chaux et des phosphates que l'agriculture de la Haute-Loire doit progresser.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	41 352	40 765	42 754
Ânes et ânesses.....	1 123	960	933
Mulets et mules.....	4 453	4 719	698
Bêtes bovines.....	96 820	144 443	400 600
Bêtes ovines.....	309 576	355 646	2 863 313
Bêtes porcines.....	34 090	50 241	79 944
Bêtes caprines.....	43 434	42 556	45 889

L'examen de ce tableau indique nettement les augmentations d'effectifs dans la population animale du département. L'espèce chevaline, de 1852 à 1882 a gagné 1400 têtes ; l'espèce bovine, 63 780 ; l'espèce porcine, 45 851, et l'espèce caprine, plus de 2000. Par contre l'espèce ovine a perdu 23 263 têtes. L'augmentation est donc considérable ; elle porte principalement sur l'espèce bovine.

Les animaux de l'espèce chevaline appartiennent à des races diverses. La race du pays est petite, rustique, sobre et remarquable par la sûreté de ses allures. Le Mulet est importé du Poitou à l'âge de six à huit mois dans les cantons de Saugues, Langeac, Cayres et Pinols, et revendu aux habitants du Languedoc à dix mois ou un an au plus tard.

Les bêtes bovines appartiennent principalement à la race du Mézenc et à la race de Salers, à la race d'Aubrac et à la variété dite Forzienne.

La race du Mézenc est élevée surtout dans les arrondissements d'Yssingaux et du Puy. Cette race est exportée dans le Vivarais et le Dauphiné ; les veaux sont généralement vendus à six ou sept mois. La plupart des bœufs de travail appartiennent aux races de l'Auvergne. On les engraisse à l'âge de six ou sept ans et on les expédie pour l'approvisionnement de Lyon et des grandes villes du Forez, comme Saint-Etienne. En général les bêtes bovines sont plus fortes, plus développées dans l'arrondissement de Brioude que dans ceux du Puy et d'Yssingaux.

Les bêtes à laine sont dérivées pour la plupart des races qui ont pris naissance dans les montagnes du Languedoc, de l'Auvergne et du Forez. On y trouve les races des Causses, le mouton du Quercy. Les pâturages situés sur les hautes montagnes servent à la transhumance des troupeaux de la Provence et du Languedoc. Les chèvres sont nombreuses sur les montagnes de Saugues, Pmols, La-voûte et Saint-André-en-Chalancçon.

Les bêtes porcines appartiennent à la race des montagnes; ces animaux sont osseux, élevés sur jambes, très rustiques et s'engraissent avec lenteur; mais grâce au croisement avec les races anglaises précitées, ces animaux s'améliorent chaque année.

Les volailles sont peu nombreuses. Le nombre des ruches à miel est de 10 333. Le miel du Mézenc est justement renommé.

D'après le recensement de 1881, la population de la Haute-Loire s'élève à 313 721 habitants, ce qui représente une population spécifique de 63 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, la Haute-Loire a gagné 91 588 habitants.

La population agricole (mâles adultes), de 1852 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1852	1882
Propriétaires agriculteurs.....	19 667	56 189
Fermiers.....	8 672	14 017
Métayers.....	3 183	1 146
Domestiques.....	19 777	25 089
Journaux.....	17 572	13 550
	88 871	107 010

Le département comprend 1 287 725 parcelles d'une contenance moyenne de 37 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 45 352, s'élève en 1882 à 72 503. Il est bon de rappeler, pour expliquer cette différence, que la statistique de 1862 n'a pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare; celles-ci, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 22 965. Ces exploitations se divisent comme il suit par catégories de contenance :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares.....	23 409	47 337
— de 5 à 10 hectares.....	7 593	11 650
— de 10 à 40 —.....	12 911	12 189
— de plus de 40 hectares.....	3 340	1 327

La Haute-Loire est surtout un pays de petite propriété, de petite culture; la culture directe par le propriétaire est la plus générale, le métayage est l'exception, comme le montrent les relevés suivants :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe.....	56 202	1,61
Fermage.....	8 780	7,18
Métayage.....	1 100	14,4

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation sans cesse croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions sensibles depuis la confection du cadastre. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre.....	1,91
En 1861.....	4,37
En 1871.....	3,87
En 1881.....	3,47
En 1881.....	3,21

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	551 1 765	861 2 816	940 4 368
Prés.....	1 113 3 118	1 912 5 140	1 713 6 012
Vignes.....	887 1 962	2 053 4 257	1 410 3 611
Bois.....	483 1 169	522 3 182	438 3 900

Pendant la même période, le taux du foinage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	16 à 40	30 à 91	35 à 138
Prés.....	37 97	75 190	75 248
Vignes.....	31 61	67 117	71 189

La machinerie agricole est en progrès dans la Haute-Loire. En 1852, le département ne possédait aucune machine à battre; en 1862, il en possédait 21; d'après la statistique de 1882, il y en aurait 191. En 1862, il y avait 3 semoirs; en 1882, on en compte 12; il y a de plus 5 faucheuses, 13 moissonneuses et 3 râtaux à cheval. De ce côté encore il y a des progrès sérieux à réaliser. La force motrice utilisée par l'agriculture comprend 563 chevaux-vapeur, fournis par 169 roues hydrauliques et par 13 machines à vapeur.

Les voies de communication comptent 5387 kilomètres, savoir :

	kilom.
3 chemins de fer.....	235
6 routes nationales.....	302
45 routes départementales.....	402
18 chemins vicinaux de grande communication.....	513
29 — — d'intérêt commun.....	525
Chemins vicinaux ordinaires.....	3 112
1 rivière navigable.....	17

En résumé, le département de la Haute-Loire a encore beaucoup à faire; les cultures sont en progrès, mais l'emploi des machines agricoles perfectionnées et des engrais chimiques s'impose aux agriculteurs rétrogrades.

L'assolement le plus généralement usité est l'assolement biennal : jachère, Blé ou Seigle; on rencontre aussi l'assolement triennal : jachère, Blé ou Seigle, Avoine ou Orge. Toutefois, ces successions de cultures ne comportent pas toujours la jachère pure; sur un grand nombre de points, elles comprennent des cultures fourragères bisannuelles et annuelles.

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues au Puy; en 1860, en 1868, en 1876 et en 1884. La prime d'honneur y a été décernée deux fois; en 1860, à M. le marquis de Ruolz, à Alleret; en 1868, à M. Olivier, à Mazeyrat; la même année, le prix d'honneur des fermes-écoles a été accordé à M. Chouvier, directeur de la ferme-école de Nollac; en 1876 et en 1884, la prime d'honneur n'a pas été décernée.

Trois sociétés d'agriculture existent dans le département; ce sont : la Société agricole et scientifique de la Haute-Loire et les Comices agricoles de Brionde et d'Yssingeaux.

Le département possède une chaire d'agriculture et une ferme-école à Nollac. G. M.

LOIRE-INFÉRIEURE (DÉPARTEMENT DE LA) (géographie). Le département de la Loire-Inférieure a été formé, en 1790, sur la rive droite de la Loire, d'une portion de la Bretagne, et, sur la rive gauche, du pays de Retz. Il est compris entre le 47° degré de latitude nord, qui passe à Machecoul, et le 48° degré. Le département est coupé un peu à l'ouest de Nantes par le 4° degré de longitude ouest du méridien de Paris. La Loire-Inférieure est bornée : à l'ouest, par l'océan Atlantique; au nord-ouest, par

le département du Morbihan; au nord, par celui d'Ille-et-Vilaine; à l'est, par celui de Maine-et-Loire, et, au sud, par le département de la Vendée. Sa superficie est de 687 456 hectares. Sa plus grande longueur, de l'est à l'ouest, de l'entrée de la Loire dans le département, à la pointe du Castelli, près du Piriac, est de 122 kilomètres. Sa plus grande largeur, du nord au sud, de Soulvache à Légé, est d'un peu plus de 105 kilomètres. Son pourtour, en ne tenant pas compte des sinuosités secondaires, est de 562 kilomètres.

Le département est divisé en cinq arrondissements, comprenant 45 cantons et 217 communes. L'arrondissement de Chateaubriant occupe le nord-est du département; il s'appuie sur l'arrondissement d'Ancenis, qui est à l'est, et sur celui de Nantes, au sud. Les arrondissements de Saint-Nazaire et de Paimbœuf occupent l'ouest du département, le premier au nord, le second au sud.

Le département de la Loire-Inférieure peut être considéré, dans son ensemble, comme une vaste plaine. Le relief du pays est formé, au nord de la Loire, par des plateaux ondulés qui contiennent ceux de l'Ille-et-Vilaine. Ces plateaux offrent de vastes étendues de landes et quelques belles forêts; leur altitude moyenne est de 50 à 80 mètres. De Nantes à Pont-Château, la rive droite de la Loire est dominée par une chaîne de coteaux peu élevés; c'est ce qu'on appelle le *sillon* de Bretagne. La plaine d'alluvions comprise entre le fleuve et le sillon de Bretagne s'élargit considérablement à l'ouest de Savenay. Au sud du fleuve, le pays n'est pas plus élevé qu'au nord, et même aucun des coteaux n'y dépasse 100 mètres; on y remarque les vallées de la Maine, de la Sèvre nantaise, de la Moine, de la Divate, de l'Ognon et de la Boulogne, de la Logne, de l'Acheneau et la vaste nappe du lac de Grand-Lieu.

L'étendue des côtes est de 125 kilomètres environ. L'océan Atlantique commence à toucher la Loire-Inférieure au Trait de Pennecé; on trouve successivement, sur la côte, Piriac, situé près de la pointe de Castelli et à proximité de l'île Dumet; puis la rade du Croisic, le golfe du Grand-Trait, Bourg-de-Batz, le Pouliguen, Pornichet, et enfin Saint-Nazaire. Au sud de l'embouchure de la Loire, on rencontre la baie Saint-Michel, la pointe de Saint-Gildas, la baie de Bourgneuf.

La plus grande portion de la Loire-Inférieure appartient au bassin de la Loire; le reste dépend du bassin de la Vilaine et d'un certain nombre de petits fleuves côtiers.

La Loire commence à toucher le département à Ingrandes; elle arrose ensuite Ancenis, Nantes, Paimbœuf et Saint-Nazaire. Son cours, dans le département, est de 140 kilomètres. Elle reçoit le *ruisseau des marais de Crée*, le *Havre*, la *Divate*, l'*étier de Goulaine*, l'*Erdre*, la *Sèvre nantaise*, la *Chésine*, l'*Acheneau* et l'*étier de Méan*.

La Vilaine sépare la Loire-Inférieure de l'Ille-et-Vilaine et du Morbihan sur un parcours de 35 kilomètres. Elle reçoit : le *Semnon*, la *Chère*, le *Don*, l'*Isac*. Les autres fleuves côtiers sont insignifiants.

Le département possède un certain nombre de canaux, parmi lesquels le canal de Nantes à Brest, qui y a une longueur de 90 kilomètres. Les autres canaux sont : le canal de la Goulaine, le canal de la Boullaille, les canaux de la Taillée, du Brivé à la Loire, de Nyon, de Buzay et de la Haute-Perche.

Le climat est tempéré, surtout dans le voisinage de la mer; mais il est généralement brumeux. L'automne est la plus belle saison; l'hiver n'est pas très rigoureux. La température moyenne annuelle varie entre 12,6 et 13,30; celle de l'été est de 20,38 à 21,47; celle de l'hiver, de 4,9 à 5,47. On compte en moyenne 122 jours pluvieux; la hauteur annuelle d'eau tombée varie entre 617 et 630 mil-

limètres. Le vent du sud-ouest souffle une grande partie de l'hiver. Comme ceux du sud et du nord-ouest, il amène les pluies.

L'arrondissement de Chateaubriant est sillonné de collines et de vallons; il est assez boisé; les Pommiers à cidre y sont nombreux. L'arrondissement d'Ancenis est le plus fertile; la vallée de la Loire renferme de belles prairies; les Vignes y produisent des vins estimés. L'arrondissement de Saint-Nazaire possède des surfaces tourbeuses importantes, des dunes, des terrains plats et humides et de nombreux marais salants. L'arrondissement de Paimbœuf est bien cultivé; la plaine d'Arthou et les marais de Bourgneuf sont fertiles. Mais c'est l'arrondissement de Nantes qui est le plus mouvementé, le plus bocager et le plus riche. La vallée de la Loire renferme de magnifiques prairies; la rive gauche est couverte de Vignes.

Au point de vue géologique, le sol du département se divise en deux grandes zones, par une ligne partant d'Ancenis et aboutissant à la Roche-Bernard, en passant par Oudon, Saint-Mars-du-Désert, Cassain, Hérie, Blain et Cambon.

La zone septentrionale comprend le terrain secondaire, et la zone méridionale le terrain primitif.

La zone méridionale formée de roches primitives n'est que le prolongement du massif de la Vendée. C'est une longue croupe qui commence aux bords de la Loire, par le sillon de Bretagne, et se continue au delà de la Vilaine qui s'est frayé un passage à travers ses falaises de granit. La roche prédominante est un granit à petits grains, composé de feldspath blanc grisâtre et de mica bronzé, qui se décompose facilement. Il contient des couches subordonnées de gneiss, de micaschiste et de schiste talqueux. On rencontre parfois dans ces granits : la syénite, des filons de diorites et de diabases qui ont traversés les gneiss ou plus souvent encore les schistes siluriens et répandent autour d'eux les arènes calcaifères qui se forment par leur décomposition. Enfin, on rencontre quelques eurites et quelques pétrosiles.

Les chemins de fer amènent à ces terrains, outre le maerl et la tange, la chaux qui vient de la Mayenne ou des bords de la Loire, le noir animal depuis longtemps employé pour les défrichements de landes, et les phosphates minéraux.

La zone septentrionale appartient aux terrains de transition. A Erbray existe un massif de calcaire appartenant au silurien supérieur, c'est le calcaire ampéliteux. Pour trouver de la chaux dans ces terrains, formés de schistes et grès supérieurs, il faut aller jusqu'aux limites orientales du département.

Les phyllades inférieures du système cambrien, qui sont en contact immédiat avec les gneiss et les micaschistes, forment, en se décomposant, des sols qui ressemblent beaucoup à ceux provenant des roches cristallines. Quelques-uns sont très durs; d'autres sont assez friables et se laissent entamer par la charrue.

Les grauwackes que l'on rencontre en couches considérables dans le système silurien, sont constituées par des fragments de roches anciennes (quartz, granit, porphyre, schistes micacé et argileux, etc.) qui réunit un ciment d'argile ferrugineuse ou de schiste argileux. Les grauwackes forment, en se décomposant, un mélange d'argile et de fragments de grès, terre froide assez tenace à l'humidité et qui se sépare en morceaux argileux, quand elle se dessèche.

Pour la composition chimique, les terrains siluriens du Centre-Bretagne ressemblent aux terrains de granits et de gneiss des côtes. Comme eux, ils ont besoin de chaux et d'acide phosphorique.

Le sol schisteux couvre de grandes étendues à Moisdon, Nozay, Derval, Pierric, Juigné, Conqueuil, Auverné. On trouve des grès schisteux à Avessec.

On rencontre quelques bassins calcaires de formation tertiaire à Missillac, Erbray, Noyal, Saffré; des marbres calcaires à Mouzeil et des houillères à Montrelais, Mouzeil, Mésanger et Languin.

Les terres de la vallée de la Loire sont silico-argileuses, humifiées et fertiles. Le marais de Montoir est formé surtout de terrain tourbeux.

La superficie de la Loire-Inférieure est de 687 456 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre, achevé en 1845 :

	hectares
Terres labourables.....	343 368
Prés.....	419 404
Vignes.....	29 626
Bois.....	44 664
Vergers, pépinières, jardins.....	9 959
Oseraies, aulnaies, saussaies.....	407
Carrières et mines.....	54
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs..	670
Canaux de navigation.....	130
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	116 102
Etang.....	5 545
Châtaigneraies.....	2 258
Propriétés bâties.....	3 641
Total de la contenance impossible.....	645 798
Total de la contenance non impossible..	41 658
Superficie totale du département.....	687 456

La superficie des terres labourables représentait 45 pour 100 de la surface totale du département; la surface en prés formait 17 pour 100, celle en Vignes 4 pour 100 et celle plantée en bois 7 pour 100 de la même surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales: d'abord, d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDIMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDIMENT hectol.
Froment.....	115 789	42,14	152 647	47,00
Métel.....	362	11,79	1 837	18,10
Seigle.....	25 086	11,15	3 919	17,40
Orge.....	1342	13,34	4 269	17,90
Farfouilles.....	31 696	18,98	35 883	15,91
Avoine.....	15 410	17,72	21 585	20,70
Mais.....	"	"	350	27,90
Mulot.....	"	"	841	19,40

En 1852, la superficie totale consacrée aux céréales était de 190 075 hectares; en 1862, cette surface s'élevait à 191 772 hectares; d'après la statistique de 1882, elle serait de 221 101 hectares; soit une augmentation de plus de 30 000 hectares sur les chiffres de 1852.

La surface ensemencée en Blé, en 1862, s'élevait à 121 951 hectares, supérieure de 91 662 hectares à la surface ensemencée en 1852. D'après la statistique de 1882, cette progression a continué à croître, puisque en 1882 il y a augmentation de 27 666 hectares sur les chiffres de 1862 et de 36 828 hectares sur les chiffres de 1852. La culture du Métel a gagné près de 1300 hectares; par contre, celle du Seigle, grâce à l'emploi de la chaux et des phosphates, a perdu 21 000 hectares, alors que l'Orge en gagnait près de 3 000, l'Avoine 6 000. Par suite du défrichement des landes, le Sarasin occupe 1 000 hectares de plus qu'en 1852; de plus le Mais et le Millet sont cultivés, en 1882, sur une surface de 11 91 hectares.

Les céréales occupaient: en 1852, 59 pour 100 des terres labourables; en 1862, 58 pour 100, elles occupent en 1882, 55 pour 100 de la même surface.

La diminution a été croissante, bien que les chiffres absolus fussent toujours en augmentation. C'est que, en 1852, la superficie des terres labourables était de 324 042 hectares; en 1862, elle s'élevait à 326 930 hectares et, d'après la statistique

de 1882, elle s'élevait à 400 272 hectares. La différence entre les deux chiffres extrêmes, soit 76 230 hectares, représenté à peu près la surface de landes défrichées de 1852 à 1882.

Les rendements des céréales de leur côté ont été sans cesse en augmentant. En comparant les chiffres de 1852 et ceux de 1882, on constate une augmentation de 5 hectolitres sur le Froment, de 3 sur le Seigle, de 6 sur le Métel, de 4 sur l'Orge, de 3 sur l'Avoine. Ces chiffres confirment ce que disait M. Rieffel en 1861, lorsqu'il affirmait que la culture du Froment s'étendait chaque jour aux dépens de celle du Seigle.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDIMENT hectares	ÉTENDUE hectares	RENDIMENT hectares
Pommes de terre.....	7 901	52 hl. 87	21 300	60 qx
Betteraves.....	472	154 qx	7 726	126 qx
Légumes secs.....	603	10 hl. 90	4 143	20 hl.
Racines et légumes divers	40 540	220 qx 90	5 891	471 qx
Chanvre.....	98	8 hl. 30	839	40 hl. 40
Lin.....	2 692	4 hl. 92	4 788	8 hl. 20
Colza.....	116	46 hl. 77	343	44 hl. 30

La surface consacrée aux Pommes de terre a presque triplé de 1852 à 1882; déjà, en 1862, la surface consacrée à cette plante s'élevait à 17 355 hectares. La culture de la Betterave, de son côté, a pris une rapide extension; la surface cultivée en 1882 comprend 6895 hectares de Betteraves fourragères et 831 hectares de Betteraves à sucre. Les 1443 hectares de légumes secs cultivés en 1882 comprennent: 359 hectares de Fèves, 274 hectares de Haricots et 810 hectares de Pois. Les 5891 hectares de racines cultivés en 1882 comprennent: 5230 hectares de Navets, 660 hectares de Carottes et 1 hectare de Panais. La culture du Chanvre s'est étendue, elle gagne près de 750 hectares; par contre celle du Lin a perdu 900 hectares. Le Colza est cultivé, en 1882, sur 197 hectares de plus qu'en 1852.

La statistique de 1852 évalue à 116 128 hectares la superficie des prairies naturelles; sur cette surface, 31 294 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface était de 106 439 hectares comprenant 62 377 hectares de prés secs, 13 522 hectares de prés irrigués et 540 hectares de prés vergers; de plus 7 514 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occupaient 110 414 hectares répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières.....	41 111
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux.....	20 195
Prairies naturelles non irriguées.....	49 107

Il convient d'ajouter à ces chiffres, 19 436 hectares de prés temporaires et 10 655 hectares d'herbages pâturés. Enfin, les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 42 843 hectares comprenant: 1313 hectares de Vesces, 5734 hectares de Trèfle incarnat, 2647 hectares de Mairis-fourrage, 28746 hectares de Ghoux et 1373 hectares de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 15 895 hectares; en 1862, 19 312 hectares. D'après la statistique de 1882, la surface consacrée aux prairies artificielles serait de 20 366 hectares, répartis de la manière suivante :

	hectares
Trèfle.....	18 850
Lucerne.....	737
Sainfoin.....	450
Mélanges de Légumineuses.....	353

On voit par ces chiffres les progrès considérables réalisés par la culture fourragère dans le département de la Loire-Inférieure, de 1852 à 1882. Si, aux 110 413 hectares de prairies naturelles recensés en 1882, on ajoute les 10 655 hectares d'herbages pâturés recensés la même année, on arrive à un total de 121 068 hectares d'herbages que l'on peut comparer aux chiffres de 1852. Par cette comparaison, on constate en faveur de 1882, les augmentations suivantes sur les chiffres de 1852 :

	hectares
Prairies et herbages.....	4940
Fourrages verts.....	42843
Prairies artificielles et prés temporaires.....	23907

Il n'y a aucun commentaire à ajouter à ces chiffres. Les prairies situées sur les bords de la Loire, dans les cantons d'Ancenis, de Mauves et de la Basse-Indre, et dans la vallée de la Sèvre nantaise, sont justement renommées; elles sont situées en terrains d'alluvions. Dans les communes de Bouée et de Fresnay, on rencontre des prés-marais qui sont protégés par des digues contre les inondations de la Loire.

En 1852, le département de la Loire-Inférieure renfermait 29 583 hectares de Vignes ayant produit du vin pour une somme de 3 909 197 francs. En 1862, la superficie plantée en Vignes s'élevait à 29 425 hectares, soit sensiblement la même surface qu'en 1852. D'après la statistique de 1882, le département posséderait 32 000 hectares de Vignes, comprenant

	hectares
Vignes en pleine production.....	29 633
— nouvellement plantées.....	2 353
— avec cultures intercalaires.....	14

La récolte a été de 361 632 hectolitres de vin représentant une valeur de 7 658 466 francs. Deux cépages principaux, deux cépages blancs, le gros plant et le muscadet, font la base traditionnelle des vignobles du département. Le gros plant, qui d'après le docteur Guyot ne serait autre chose que la folle, a comme cette dernière deux variétés : la blanche et la verte.

Les vignobles sont principalement situés sur le bord de la Loire, dans l'arrondissement d'Ancenis; et sur la rive gauche de la Loire, dans celui de Nantes. Les Vignes, depuis Ancenis jusqu'à Ingrandes, occupent des terrains de transition; les Vignes situées sur la rive gauche de la Loire sont plantées dans les sols granitiques ou micacés. Le Pommier à cidre a une grande importance dans la partie du département située au nord de la ligne qui limite la région des Vignes. Le cidre récolté entre l'Erde, l'Isac et la Vilaine jouit d'une certaine réputation, mais le plus recherché est produit dans l'arrondissement de Chateaubriant.

On rencontre aussi une certaine quantité de Châtaigniers greffés; le Noyer est rare dans le département, mais on rencontre çà et là quelques Poiriers et Cormiers.

En 1845, lors de la confection du cadastre, les bois occupaient 44 664 hectares; en 1882, la surface qui leur est consacrée serait de 42 506 hectares seulement, se décomposant ainsi :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers.....	37945
— — à l'Etat.....	4561

Les forêts les plus importantes après la forêt du Gâvre, qui appartient à l'Etat, sont celles d'Ancenis, du Cellier, de l'Arche, de Domenèche, de Vioreau, de Juigné et de Macheouil. Les essences dominantes sont le Chêne, le Châtaignier, le Hêtre,

le Bouleau et quelquefois le Charme. Sur divers points du département, on a ensemencé les mauvaises landes en Pin maritime. Les dunes sont fixées à l'aide du Pin maritime et du Tamaris.

La plupart des champs sont entourés de haies généralement mal entretenues. Les essences qui les composent sont, dans les terres un peu argileuses et profondes, l'Épine blanche, le Houx, le Chêne, le Châtaignier, le Frêne et le Noisetier; dans les terres de médiocre qualité, le Prunier sauvage et l'Ajone marin.

La superficie cultivée du département comprend 597 453 hectares; la surface non cultivée forme un total de 43 068 hectares seulement, comprenant :

	hectares
Landes, bruyères, etc.....	13547
Terrains rocheux incultes.....	8325
— marécageux.....	41747
Tourbières.....	9509

C'est là un progrès considérable, dû au défrichement des landes, grâce à l'emploi de la chaux, du noir animal et des phosphates fossiles.

Le tableau suivant donne relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	30 015	30 729	32 944
Anes et ânesses.....	256	210	753
Mulets et mules.....	312	476	53
Bêtes bovines.....	238 880	356 643	345 347
— ovines.....	232 035	493 117	87 548
— porcines.....	78 979	78 189	93 995
— caprines.....	2 872	5 943	4 589

D'après ces chiffres, l'espèce chevaline a gagné près de 3000 têtes de 1852 à 1882; l'espèce bovine, grâce aux fourrages verts et aux prairies artificielles, est en augmentation de 106 467 têtes depuis 1852; par contre, l'espèce ovine, par suite du défrichement des landes, a perdu 144 487 têtes; l'espèce porcine en a gagné 15 016.

Les chevaux appartiennent pour la plupart aux races Bretonnes, à la race des landes et à la race dite de demi-sang. La première est importée de la Basse-Bretagne; la dernière se rencontre surtout aux environs de Saint-Etienne-de-Montluc, de Saint-Julien-de-Concelles et de Macheouil. Le cheval des landes s'en va et disparaît avec les landes.

L'espèce bovine est admirablement représentée par une race bien homogène, qui convient au sol, aux conditions culturales et aux habitudes des populations. C'est la race Parthenaise, race de travail et à viande. M. Rieffel, à Grand-Jouan, a essayé les croisements Durham-bretons; il y a ensuite ajouté l'Avrshire, afin de conserver plus d'aptitude laitière, et il a ainsi créé ce qu'il appelle la sous-race Ayr-durham-bretonne.

Les animaux de l'espèce ovine appartiennent à la race des Landes, petite et noire, et à la race Vendéenne, entièrement blanche. Cette dernière a été croisée sur quelques domaines avec la race South-down.

La presque totalité des bêtes porcines appartient à la race Craonnaise pure ou croisée avec les races anglaises.

Les volailles des environs de Nantes sont justement renommées.

D'après le recensement de 1881, la population de la Loire-Inférieure s'élève à 620 019 habitants, ce qui représente une population spécifique de 91 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, le département a gagné 250 714 habitants.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs.....	49 554	49 687
Fermiers.....	9 247	21 761
Métayers.....	3 094	9 221
Domestiques.....	30 375	48 307
Journaliers.....	14 535	49 268
	106 802	148 244

Le département comprend 2 187 375 parcelles d'une contenance moyenne de 2,1 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 45 866, s'élève en 1882, à 68 189. Rappelons pour expliquer cette différence que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare; celles-ci, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 19 239. Ces exploitations se divisent comme il suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares.....	24 157	40 187
— de 5 à 10 hectares.....	8 457	42 121
— de 10 à 40 —.....	12 281	14 652
— de plus de 40 hectares.....	974	1 220

La culture directe par le propriétaire est très développée; le métayage bien compris donne d'excellents résultats. Les chiffres ci-après indiquent l'importance des divers systèmes d'exploitation :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe.....	52 707	2,54
Fermage.....	21 218	12,32
Métayage.....	9 246	11,69

La contenance moyenne des terres foncières, par suite de l'augmentation sans cesse croissante du nombre de ces terres, a subi des diminutions assez sensibles. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre.....	4,54
En 1851.....	4,22
En 1861.....	3,87
En 1871.....	3,47
En 1881.....	3,25

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	662 à 1 377	1 388 à 2 459	990 à 3 300
Prés.....	1 007 2 163	1 757 3 212	4 306 3 900
Vignes.....	806 1 823	1 682 3 130	1 530 3 760
Bois.....	895 2 190	1 174 4 760	944 3 495

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	19 à 38	35 à 58	31 à 86
Prés.....	24 65	45 88	47 143
Vignes.....	29 59	50 86	44 107

La machinerie agricole a fait des progrès considérables. Grâce au voisinage de Nantes, le département possédait déjà, en 1852, 440 machines à battre, dont 16 à vapeur; en 1862, il y en avait 1989, dont 90 à vapeur. En 1882, la statistique en recense 3273. — En 1862, il y avait 48 semoirs, 3 faucuses, 2 faucheuses et 2 moissonneuses; en 1882, on trouve 41 semoirs, 70 faucheuses, 45 moissonneuses et 47 râteliers à cheval. La force motrice au service de

l'agriculture s'élève à 3165 chevaux-vapeur fournis par 67 roues hydrauliques, 260 machines à vapeur et 585 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 7393 kilomètres, savoir :

	kilom.
40 chemins de fer.....	555
10 routes nationales.....	572
22 routes départementales.....	532
Chemins vicinaux de grande communication.....	2 341
— — d'intérêt commun.....	883
— — ordinaires.....	2 388
12 rivières navigables.....	79
2 canaux.....	50

Le système de culture est presque partout semi-pastoral; les terres arables deviennent tour à tour prairies et pâturages et retournent à la charrue. L'ancien système de culture, avec pâture sauvage, a été remplacé par le système à plantes fourragères. Le chaulage des terres est une habitude usuelle.

En résumé, le département de la Loire-Inférieure, grâce à l'initiative d'hommes de progrès, à la tête desquels il est de toute justice de citer M. Rieffel, le fondateur de l'Ecole nationale d'agriculture de Grand-Jouan, a fait un pas considérable. La culture du Froment tend de plus en plus à remplacer celle du Seigle, grâce à l'emploi de la chaux et des phosphates; l'extension donnée à la culture des fourrages annuels, des Choux en particulier, a permis de mieux nourrir le bétail et d'entretenir un plus grand nombre de têtes. Le détachement des landes a fait diminuer dans de notables proportions l'effectif de l'espèce ovine et a amené une augmentation du nombre des bêtes bovines.

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Nantes : en 1850, en 1866, en 1874 et en 1882. La prime d'honneur a été décernée : en 1850, à M. Lizard, à Gueméné-Penfao; en 1866, à M. Adolphe Boisteaux, à Gorges, près Clisson; en 1874, à M. Louis de la Haye-Jousselin, au Foie-des-Bois, commune de Derval; et en 1882, à M. le comte de Juigné, à llois-Rouaud.

Le département possède un certain nombre de sociétés d'agriculture : le Comice central de Nantes, les Comices d'Ancenis, de Illain, de Carquefort, de Chateaubriant, de Derval et Nozay, de Guéméné, de Guirande, de Légé, de Macherou, de Nort, de Saint-Etienne-de-Montluc, de Saint-Gildas-des-Bois, de Saint-Mars-la-Jaille, de Saint-Père-en-Retz, Pornic et Painbœuf, de Saint-Philbert, de Savenay et la Société Nantaise d'horticulture.

La Loire-Inférieure possède une école nationale d'agriculture à Grand-Jouan, près Nozay, école fondée par M. Jules Rieffel. Nantes est doté d'une station agronomique; enfin le département a un professeur départemental d'agriculture. G. M.

LOIRET (DÉPARTEMENT DU) (géographie). — Le département du Loiret a été formé en 1790, d'une petite portion du Berry et de l'Île-de-France et des pays suivants appartenant à l'Orléanais : l'Orléanais propre, le Gâtinais et le Bunois. Il est coupé à la hauteur de Montargis par le 48° degré de latitude nord et est également coupé par le méridien de Paris qui passe au point à l'est de Pithiviers. Il est exactement compris entre 47° 29' et 48° 22' de latitude nord et entre 0° 43' de longitude ouest et 0° 46' de longitude est. Il est borné : au nord, par le département de Seine-et-Oise; au nord-est, par celui de Seine-et-Marne; à l'est, par celui de l'Yonne; au sud, par la Nièvre et le Cher; au sud-ouest, par le Loir-et-Cher et au nord-ouest, par le département d'Eure-et-Loir. Sa superficie est de 677 119 hectares. Sa plus grande longueur, du nord-ouest au sud-est, entre Villanblain et Faverelles, est de 120 kilomètres; sa plus grande lar-

geur, du nord au sud, est de 80 kilomètres, sous le méridien de Pithiviers et celui de Malesherbes, tandis qu'elle atteint à peine 40 kilomètres sous le méridien de Beaugency. Enfin son pourtour dépasse 400 kilomètres.

Le département est divisé en 4 arrondissements comprenant 31 cantons et 349 communes. L'arrondissement de Pithiviers occupe le nord du département; ceux de Montargis et d'Orléans se trouvent immédiatement au-dessous, le premier à l'est, le second à l'ouest; celui de Gien occupe le sud-est du département.

La vallée de la Loire divise le département en deux parties; celle du nord est deux fois plus vaste que celle du sud. Au nord s'étend la Beauce et le Gâtinais; au sud se trouve la Sologne.

Une vaste plaine, connue sous le nom de plateau d'Orléans, s'étend sur la rive droite de la Loire, d'Orléans à Beaugency, à Patay, à Pithiviers et à Châteauneuf. Elle est sillonnée de l'est à l'ouest par une série de collines très peu élevées; l'altitude moyenne est de 120 mètres. La race ovine Mérinos est exploitée principalement dans cette région. La Vigne n'y est cultivée que sur les rives de la Loire et dans les environs de Pithiviers. La forêt d'Orléans occupe le centre de cette plaine.

Le territoire situé entre la rive gauche de la Loire et Chailly, la Ferté-Saint-Aubin, Sully, Jargeau et Olivet, est plus accidenté et plus boisé; on y remarque, à côté de coteaux fertiles et de beaux vignobles, des terres pauvres couvertes de Bruyères, d'Ajoncs, et de quelques semis de Pin maritime.

Le Gâtinais orléanais comprend la partie nord de l'arrondissement de Pithiviers, située entre cette ville, Outarville, Malesherbes et Beaune-la-Rolande, l'arrondissement de Montargis et toute la partie de l'arrondissement de Gien qui est limitée par la rive droite de la Loire. Cette vaste surface est mouvementée et très boisée; elle est traversée par un grand nombre de petites rivières, le canal d'Orléans, le canal de Briare et le canal du Loiret. La Vigne y occupe des surfaces assez considérables; la partie est de la forêt d'Orléans et la forêt de Montargis appartiennent à cette région.

La Sologne orléanaise comprend la partie sud du canton de la Ferté-Saint-Aubin et le territoire du canton de Sully. Cette contrée renferme encore de nombreux étangs.

Le canton de Châtillon-sur-Loire appartient au Berry; il est aussi pauvre que la Sologne. La partie nord-ouest du canton de Patay est fertile.

Au point de vue du régime des eaux, le département du Loiret se partage presque également entre le bassin de la Loire et celui de la Seine.

La Loire a, dans le département, un cours de 130 kilomètres; elle passe à Châtillon, à Briare, où finit le canal latéral de la Loire et d'où part le canal de Briare, reliant avec le canal du Loing, la Loire à la Seine; elle arrose Gien, Orléans, Meung et Beaugency. Elle reçoit dans le Loiret : le ruisseau de Bonny, le Tressé, la Notre-Heure, la Tielles, le ru de Dampierre, le Bec d'Able, le Loue, le Cens, le Loiret, la Mauves et le ru de Travers.

La Seine ne touche pas le département, mais elle en reçoit les eaux par le Loing et l'Essonne. Le Loing, dans le département, est constamment suivi jusqu'à Montargis par le canal de Briare, puis de Montargis à la Seine, par le canal du Loing. Ses principaux affluents sont : le Milleron, le Feins, l'Averon, l'Ouanne, le Vernisson, le Solin, la Bézoude, le Cléry, le Bec. L'Essonne ne baigne que Malesherbes; son affluent principal est la Juine.

Le climat du département est, en général, tempéré. La température moyenne est de 11 degrés. Celle de l'hiver est de 2°,85 et celle de l'été 19°,32. Le nombre des jours pluvieux est de 124 et la hauteur moyenne d'eau tombée est de 640 millimètres.

Les vents dominants sont ceux du sud, du sud-ouest, du nord et du nord-est. A Gien, la hauteur de pluie annuelle est de 470 millimètres, de 580 à Orléans et de 650 à 700 dans la Sologne.

Au point de vue géologique, le sol du département appartient presque exclusivement au terrain tertiaire. D'après une carte géologique de M. de Fourcy établie en 1859, la partie est du département serait assise sur la craie, recouverte par une formation d'argile plastique comprenant des sables argileux et des argiles plus ou moins compactes. La limite de ces terrains serait une ligne dirigée à peu près au nord-ouest et passant par Montargis et Gien. A l'ouest de cette ligne commenceraient les calcaires tertiaires recouverts de sables argileux.

Le système crétacé est représenté dans le département par l'étage trionien qui se montre à Châtillon-sur-Loire et aux environs de Gien, sous la forme d'une craie blanchâtre, grossière, assez dure, sans silex, à *Rhynchites Cuvieri* et à *Inoceramus labiatus*. La première assise est formée par une craie marneuse grise, à nodules verdâtres; la deuxième assise, blanche et noduleuse, contient quelques rares silex gris.

Dans la Beauce, le calcaire lacustre du système oligocène se divise en deux couches séparées par une assise argilo-sablense. Le calcaire inférieur (calcaire du Gâtinais), épais d'environ 15 mètres, est sans silex et ses espèces les plus caractéristiques sont *Linnaea Brongniarti*, *Planorbis cornu*, etc. Bien développé à la carrière Saint-Marc, à la porte d'Orléans, ce calcaire où domine la couleur blanche légèrement jaunâtre et où la silice est souvent très abondante, correspond aux meulières de Villers-Cotterets, Montmorency, Rambouillet, Epéron. A Montargis, il passe à l'état de marnes, qui empiètent d'assez nombreux fragments rougeâtres de silex, empruntés au conglomérat éocène sous-jacent.

Au-dessus du calcaire inférieur vient une assise de glaise verte, de sables siliceux et de grès calcaires, que M. Douville a nommée molasse du Gâtinais. Cette assise, dont la plus grande épaisseur est de 15 mètres, disparaît peu à peu à l'ouest à mesure que s'y développent des nodules calcaires, qui finissent par former une couche continue, constituant la base du calcaire supérieur de Beauce.

Ce dernier, ou calcaire à Hélices de l'Orléanais, puissant d'une vingtaine de mètres, est caractérisé par des bancs gris ou noirâtres, bréchiformes, connus à Pithiviers, à Fay-aux-Loges, à Orléans. Aux environs de Gien, cette assise est à l'état de marnes noduleuses.

Avec ce calcaire se termine l'oligocène du bassin de Paris. Les dépôts qui recouvrent ce calcaire sont des sables appartenant à l'époque miocène.

On rencontre alors le dépôt des sables de l'Orléanais, au milieu desquels on trouve les genres *Mastodon* et *Dinotherium*. Ces sables qui occupent la forêt d'Orléans, sont grossiers, argileux, quelquefois accompagnés de grès calcaires et se montrent fossilifères à Neuville-sous-Bois. Dans le Gâtinais, ce ne sont plus que des sables argileux avec argiles tégluines, dépourvus d'ossements.

Une couche très peu épaisse de marnes blanches et vertes (marnes de l'Orléanais) repose sur ces sables ou quelquefois sur les calcaires supérieurs de Beauce. Parfois ces marnes supportent les sables et argiles de Sologne, dont nous avons déjà parlé au sujet du département de Loir-et-Cher.

Le val de la Loire renferme des alluvions sablonneuses, profondes et fertiles, quelquefois caillouteuses.

En résumé, on voit que le calcaire fait souvent défaut dans les terrains qui ont constitué le sol arable du département. La marne et la chaux y produiront donc d'excellents résultats et l'emploi de ces amendements ne saurait trop être recommandé dans les terrains de l'époque oligocène.

La superficie du Loiret est de 677 119 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre, achevé en 1842 :

	hectares
Terres labourables	423 598
Prés	28 130
Vignes	36 885
Bois	107 761
Vergers, pépinières et jardins	3 895
Oseraies, aulnaies, saussaies	723
Carrières et mines	48
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	729
Canaux de navigation	382
Landes, pâtis, bruyères, etc.	28 220
Etangs	45 15
Propriétés bâties	2 008
Total de la contenance imposable	639 915
Total de la contenance non imposable	37 174
Superficie totale du département	677 119

La superficie des terres labourables représentait 62 pour 100 de la surface totale du département; celles des prés 3 pour 100, des bois 16 pour 100 et des Vignes 5 pour 100 de la même surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE RENDEMENT		ÉTENDUE RENDEMENT	
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	208 091	43,92	183 375	22,91
Méteil	21 164	42,44	46 191	49,81
Seigle	27 124	41,50	28 912	48,64
Orge	22 183	44,39	48 328	21,37
Sarrasin	3 617	49,37	2 226	44,24
Avoine	91 321	47,94	94 957	22,40
Mais	"	"	47	15,00
Mûllet	"	"	9	20,00

En 1852, la surface totale consacrée aux céréales était de 241 061 hectares; en 1862, elle était de 246 992 hectares; elle est de 245 155 hectares d'après la statistique de 1882, c'est-à-dire qu'il n'y a eu aucun changement dans l'étendue consacrée à ces cultures. Le Froment gagne 4000 hectares sur la surface ensemble en 1852; mais en 1862, cette culture s'étendait sur 91 321 hectares, soit 7000 hectares de plus qu'en 1852. Le Méteil perd 5000 hectares, le Seigle en gagne près de 2000; l'Orge en perd 4000 que gagne l'Avoine; le Sarrasin en perd 1300. Mais les rendements ont notablement augmenté : le Froment gagne 9 hectolitres, le Méteil, le Seigle et l'Orge, 7 hectolitres, l'Avoine 5 hectolitres et le Sarrasin 4 hectolitres.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE RENDEMENT		ÉTENDUE RENDEMENT	
	hectares	hectares	hectares	hectares
Pommes de terre	5 998	73 hl. 46	13 314	66 qx
Légumes secs	3 746	19 hl. 76	2 115	46 hl. 50
Racines et légumes divers	2 353	94 qx 71	6 089	493 qx
Betteraves	814	219 qx 90	7 955	265 qx
Chanvre	707	6 hl. 04	452	8 hl.
Lun	"	"	4	7 hl. 30
Colza	2 035	11 hl. 70	642	46 hl.

La surface consacrée aux Pommes de terre a plus que doublé de 1852 à 1882; en 1862, cette culture s'étendait déjà sur 10 988 hectares. Les Betteraves occupent une surface près de dix fois plus considérable qu'en 1852; les 7955 hectares cultivés en 1882 comprennent 6397 hectares de Bet-

teraves fourragères et 1648 hectares de Betteraves à sucre. Les légumes secs perdent 1600 hectares; les 2115 hectares cultivés en 1882 comprennent : 39 hectares de Fèves ou Féveroles, 1148 hectares de Haricots, 9 hectares de Lentilles et 478 hectares d'autres légumes secs. La culture des racines fourragères et alimentaires, autres que les Betteraves, a gagné près de 4000 hectares; les 6089 hectares cultivés en 1882 comprennent 2457 hectares de Carottes et 3632 hectares de Navets. La culture du Colza, par suite de la concurrence des huiles minérales, a notablement diminué; en 1862, elle comprenait encore 2007 hectares, soit 1400 hectares de plus qu'en 1882.

La statistique de 1852 évalue à 28 019 hectares la superficie des prairies naturelles; sur cette surface, 1872 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface s'élevait à 21 621 hectares, comprenant : 18 575 hectares de prés secs, 2858 hectares de prés irrigués et 188 hectares de prés vergers; de plus, 6731 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. En 1882, les prairies naturelles occupaient 23 065 hectares répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières	40 531
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux	4611
Prairies naturelles non irriguées	40 923

Il convient d'ajouter à ces chiffres, 6001 hectares de prés et pâtures temporaires, et 2913 hectares d'herbages pâturés. Enfin les fourrages verts étaient cultivés en 1882, sur 20 156 hectares comprenant : 4112 hectares de Vesces, 15 184 hectares de Trèfle incarnat, 393 hectares de Mais-fourrage, 103 hectares de Gloux et 464 hectares de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 60 919 hectares; en 1862, 67 083 hectares. D'après la statistique de 1882, la surface consacrée aux prairies artificielles serait de 64 063 hectares, savoir :

	hectares
Trèfle	49 089
Luzerne	18 587
Sainfoin	10 880
Mélanges de Légumineuses	6 507

D'après ces chiffres, la culture fourragère est en progrès dans le département et nous verrons que cette progression correspond à un accroissement dans la population animale du département. Si aux 23 065 hectares de prairies naturelles existant en 1882, on ajoute les 2913 hectares d'herbages pâturés existant à la même époque, on obtient un total de 25 978 hectares. Pour les prairies artificielles, il faut ajouter aux 64 063 hectares cultivés en 1882, les 20 156 hectares de fourrages verts existant à la même époque et les 6001 hectares de prés et pâtures temporaires constatés en 1882, soit en tout 90 220 hectares qu'il faut comparer aux 60 919 hectares existant en 1852. D'après ces chiffres, il y a eu donc diminution de 2041 hectares dans la surface consacrée aux prairies naturelles et augmentation de 29 301 hectares dans la superficie des prairies artificielles et fourrages annuels.

En 1852, la Vigne occupait une surface de 37 854 hectares ayant produit des vins pour une valeur de plus de 14 millions de francs. En 1862, elle n'occupait plus que 31 974 hectares ayant produit 783 580 hectolitres de vin d'une valeur de 23 108 433 francs. D'après la statistique de 1882, les vignes n'occupent plus qu'une surface de 27 734 hectares, répartis ainsi :

	hectares
Vignes en pleine production	24 905
— nouvellement plantées	2 574
— avec cultures intercalaires	221

La récolte a été de 381 817 hectolitres de vin représentant une valeur de 14 882 662 francs.

La Vigne occupe des terrains silico-argileux, argileux ou argilo-calcaires plus ou moins graveleux; elle est échalassée dans les arrondissements d'Orléans et de Gien, mais aucun échalas ne la soutient dans le Gâtinais. Le plant le plus estimé est l'Auvernat. Les meilleurs vins d'Orléans sont récoltés dans les vignobles situés sur les territoires d'Orléans, d'Olivet, de Meung, de Beaugency. D'après l'enquête du service du Phylloxéra en 1887, la superficie plantée en Vignes serait de 29 500 hectares, sur lesquels 3300 hectares seraient envahis par le parasite, mais résisteraient encore. Depuis l'invasion le département aurait perdu 969 hectares. Le Gâtinais surtout a été atteint; les Vignes de l'Orléanais résistent mieux, grâce aux terrains généralement riches et profonds où elles sont cultivées.

Le Noyer est assez commun dans le Gâtinais.

D'après le cadastre, les bois et forêts occupaient 107 761 hectares; en 1882, cette surface serait de 125 574 hectares, répartis ainsi :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers.....	87 094
— — aux communes.....	137
— — à l'Etat.....	38 346

La forêt d'Orléans compte 37 688 hectares; celle de Montargis s'étend sur 4057 hectares. Les essences dominantes sont le Chêne, le Charme, le Hêtre et le Bouleau. Les Peupliers suisse et d'Italie sont très communs dans le Val de la Loire et sur les plateaux argileux du Gâtinais. Le Pin maritime couvre de grands étendues dans les terres sablonneuses de l'arrondissement de Gien et la partie de l'Orléanais située sur la rive gauche de la Loire.

Lors de la confection du cadastre, nous avons vu que les terres labourables occupaient 423 598 hectares, soit 62 pour 100 de la superficie totale du département; en 1852, elles comprenaient 435 211 hectares ou 64 pour 100 de la surface totale; en 1862, 443 256 hectares ou 66 pour 100; en 1882, 453 151 hectares ou 67 pour 100. De 1842 à 1882, en quarante ans, le département a donc conquis 29 553 hectares de terres labourables. La superficie cultivée du département comprend, en 1882, une surface de 635 323 hectares, et la superficie non cultivée, une surface de 13 825 hectares, savoir :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères.....	8023
Terrains rocheux ou de montagnes incultes.....	1696
— marécageux.....	3746
Tourbières.....	355

Les progrès de 1852 à 1882 sont donc les suivants : augmentation de la surface des terres labourables, augmentation des surfaces boisées, augmentation dans la surface consacrée aux fourrages et aux racines, dans la culture des Pommes de terre et de la Betterave.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	30 278	33 457	39 676
Anes et ânesses.....	6 108	6 392	5 806
Mulets et mules.....	1 297	1 055	221
Bêtes bovines.....	100 049	136 108	135 832
— ovines.....	526 867	474 124	342 465
— porcines.....	28 279	34 580	40 894
— caprines.....	3 545	4 257	5 488

L'espèce chevaline, d'après ces chiffres, a gagné 9000 têtes de 1852 à 1882; la marche a été progressive et continue, comme il est facile de s'en

rendre compte à l'examen des chiffres de 1862. Ces animaux appartiennent à des races très diverses, mais principalement à la race Percheronne et à la race Berrichonne. On élève très peu de poulains dans le département. L'espèce asine est restée à peu près stationnaire; mais les mulets ont été presque partout remplacés par les chevaux.

L'espèce bovine est en augmentation de 35 000 têtes environ, par suite de l'extension donnée aux fourrages verts, aux racines et en général aux cultures fourragères. L'espèce bovine a remplacé dans nombre de localités l'espèce ovine, qui a perdu 180 000 têtes environ de 1852 à 1882. Les bêtes bovines appartiennent aux races Normande, Durham et Hollandaise. On élève peu dans le Loiret, surtout dans les plaines calcaires. La race Charolaise est peu répandue. Le lait produit est employé à la fabrication du beurre et du fromage. Le fromage d'Olivet, près d'Orléans, est renommé. Dans les plaines du Gâtinais, on pratique l'engraissement des veaux.

Quant à l'espèce ovine, c'est la race Mérinos qui domine; c'est elle qui forme les troupeaux de la Beauce orléanaise et du Val de la Loire. Ces troupeaux étaient jusqu'à présent atteints du sang de rate; grâce aux vaccinations anticharbonneuses (voy. CHARBON), dont la pratique est devenue générale, le mal s'est arrêté. La Sologne et le Gâtinais élèvent la race Solognote. Il existe enfin quelques bons troupeaux de Southdown.

Les animaux de l'espèce porcine ont gagné 12 000 têtes de 1852 à 1882; ils appartiennent aux races françaises croisées avec la race Yorkshire; cette dernière race et la race Berkshire font l'objet d'élevages assez importants à Châteaurenard et à Sainte-Geneviève-des-Bois.

Le sol calcaire des plaines de la Beauce et du Gâtinais se prête bien à l'élevage des Dindons et des Oies. — Les ruches sont au nombre de 30 913. Les miels du Gâtinais sont justement renommés.

D'après le recensement de 1881, la population du Loiret s'élève à 368 526 habitants, ce qui représente une population spécifique de 54 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, le Loiret a gagné 78 387 habitants. La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs...	34 782	33 795
Fermiers.....	3 821	48 177
Métayers.....	1 114	2 278
Domestiques.....	17 007	19 927
Journaliers.....	10 183	15 655
	60 997	80 832

Le département comprend 1 850 915 parcelles d'une contenance moyenne de 33 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 31 924, s'élève, en 1882, à 58 490. Pour expliquer cette différence, il convient de faire remarquer que la statistique de 1862, n'avait pas relevé les exploitations de moins de 1 hectare; celles-ci, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 20 749. Ces exploitations se divisent comme il suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares.....	19 677	44 699
— de 5 à 10 hectares.....	5 277	8 112
— de 10 à 40 hectares.....	4 390	6 248
— de plus de 40 hectares..	2 580	2 431

La culture directe par le propriétaire est généralement adoptée; la culture au moyen de métayers est l'exception; le fermage lui est presque toujours préféré, comme le montre le tableau suivant :

	NOMBRE CONTENANCE	
	D'EXPLOITATIONS	MOYENNE
	hectares	
Culture directe.....	41582	5,14
Fermage.....	41821	48,34
Métayage.....	2407	13,45

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation sans cesse croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions sensibles depuis la confection du cadastre. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre.....	5,47
En 1851.....	4,81
En 1861.....	4,38
En 1871.....	4,15
En 1881.....	3,94

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes

	1852		1862		1882	
	francs	francs	francs	francs	francs	francs
Terres labourables.....	638 à 1563	968 à 2335	704 à 3005			
Pres.....	871 2022	1099 2539	1000 3130			
Vignes.....	4129 2504	1505 3075	1390 3510			
Bois.....	695 2938	490 2435	600 2640			

Pendant la même période, le taux de fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852		1862		1882	
	francs	francs	francs	francs	francs	francs
Terres labourables.....	48 44	31 à 67	28 à 89			
Pres.....	32 73	14 94	24 125			
Vignes.....	32 75	52 98	43 108			

L'outillage agricole a fait des progrès considérables. En 1852, il n'y avait dans le département que 22 machines à battre, dont une à vapeur; en 1862, il en existait 343 dont 12 à vapeur; d'après la statistique de 1882, le Loiret posséderait 756 machines à battre. En 1862, le département possédait 48 semoirs, 6 faneuses, 5 fancheuses et 1 moissonneuse; en 1882, il y a 244 semoirs, 198 fancheuses, 344 moissonneuses et 300 faneuses et rateaux à cheval. L'agriculture emploie une force motrice de 2210 chevaux-vapeur tirée par 143 roues hydrauliques, 177 machines à vapeur et 225 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 6365 kilomètres, savoir :

	kilom.
42 chemins de fer.....	511
8 routes nationales.....	436 1/2
49 routes départementales.....	528
Chemins vicinaux de grande communication.....	4393
— d'intérêt commun.....	507
— ordinaires.....	2690
4 rivières navigables.....	129
4 canaux.....	159 1/2

La Basse orléanaise, le Val de la Loire et les plateaux calcaires du Gâtinais ont conservé l'assolement triennal, en le transformant toutefois en une succession de culture de six années. La première année est consacrée à une jachère, puis viennent des récoltes de blé ou d'avoine, d'orge ou d'avoine, des fourrages annuels ou bisannuels, un blé ou un seigle et une avoine. Cet assolement est soutenu par une sole de luzerne ou de sainfoin placée hors de la rotation. La jachère est généralement occupée par des plantes tourtegrées.

Le département du Loiret est dans une excellente voie, la situation agricole, toutefois, en présence

du bas prix des céréales et du bétail, n'est pas prospère; mais c'est là une érise momentanée. L'introduction d'un matériel perfectionné, l'emploi d'engrais chimiques complémentaires, de semences améliorées et d'animaux sélectionnés amèneront le Loiret à un état de complète prospérité.

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Orléans: en 1861, en 1868, en 1876 et en 1884. La prime d'honneur y a été décernée trois fois: en 1861, à M. de Béhague, à Dampierre; en 1868, à M. Thibault, à Villamblain; en 1876, à M. Nouette-Delorme, à la Manderie, commune d'Ouzouer-des-Champs.

Le département possède un certain nombre d'associations agricoles: ce sont: les Comices agricoles d'Orléans, de Gien, de Montargis et de Pithiviers, la Société horticole du Loiret, la Société d'horticulture de Montargis.

Le Loiret possède une chaire départementale d'agriculture. Une école secondaire de sylviculture est établie au domaine des Barres; une école pratique d'agriculture est en création à Montargis et un laboratoire agricole fonctionne à Orléans. G. M.

LOISELEUR-DESLONGCHAMPS (biographie). — Jean-Louis-Auguste Loiseleur-Deslongchamps, né à Dreux en 1775, mort en 1849, botaniste et agronome, s'est fait connaître surtout par des recherches sur les usages des plantes communes. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. Parmi ses nombreuses publications, il faut citer ici: *Flora gallica* (2 vol., 1807), le *Nouveau Duhamel* ou *Traité des arbres et des arbustes cultivés en France en pleine terre* (7 vol., 1812-1819), *Herbier général de l'amateur* (8 vol., 1817-1820), *Mûriers et Vers à soie* (1832). Il a publié en outre, dans les Mémoires de la Société nationale d'agriculture, des travaux importants, notamment sur les céréales et sur les Mûriers. H. S.

LOMBARD (biographie). — Charles-Pierre Lombard, né en 1743, mort en 1824, apiculteur français, s'est surtout occupé, par la pratique et par des cours publics, du perfectionnement de l'élevage des Abeilles. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. On lui doit: *Manuel des propriétaires d'Abeilles* (1802; 6^e éd., 1825); *Mémoire sur la difficulté de blanchir les cires en France* (1808).

LOMBRIC. — Le lombric est un Annelidé très commun et connu vulgairement sous le nom de *ver de terre* ou *achée*. Les lombrics existent partout sous les climats tempérés dans les jardins, sous les gazons et dans les terres fertiles ou riches en matières organiques ou humus. Leur corps est ordinairement arrondi ou cylindrique et exceptionnellement anguleux; il est divisé en anneaux étroits. Ils manquent d'yeux, de tentacules et de branchies. Leur bouche est simple et sans dents; elle est munie de deux lèvres contractiles. La lèvre supérieure est la plus grosse, apparente et pointue; elle est regardée comme une sorte de tarière qui leur sert pour percer la couche arable. L'eau est terminale.

Les lombrics sont hermaphrodites. L'accouplement a lieu en juin en dehors du sol. Les œufs, véritables vésicules à coques coriées et ovalaires, se posent près du rectum et les petits sortent vivants par l'anus.

Les mouvements des lombrics sont vermiculaires. Une matière visqueuse transsude sans cesse de leurs pores. Leur durée d'existence est encore inconnue.

Ces animaux sont inoffensifs; ils vivent de terre pour s'approprier l'humus qui s'y trouve. Ils rejettent sous forme vermiculaire les particules terreuses qu'ils ont avalées. Cette terre, complètement infertile, ne contient plus alors de parties végétales. La nuit, les lombrics se tiennent dans des trous, la tête en dehors du sol; mais comme dans cette position ils entraînent sans cesse le danger,

ils se retirent avec une grande vitesse. On parvient cependant à en saisir quand on évite le moindre bruit et lorsqu'on agit avec une extrême rapidité.

Les espèces sont nombreuses, mais celles qui intéressent l'horticulture et l'agriculture sont au nombre de deux : 1° le Lombric commun (*Lumbricus terrestris*), répandu dans toute l'Europe et qui est rougeâtre, luisant et demi-transparent ; sa longueur n'excède pas ordinairement 16 centimètres ; 2° le Lombric vermiculaire (*Lumbricus vermicularis*), blanchâtre et qu'on trouve plus spécialement dans les forêts du nord de l'Europe.

Ces Annélides, pendant l'hiver, s'enfoncent en terre pour se soustraire à l'action des grands froids ; mais, au printemps, ils remontent à la surface du sol. Ils sont ordinairement rares dans les sables purs, les sols crayeux, les argiles plastiques, c'est-à-dire dans tous les terrains peu fertiles. Par contre, ils abondent dans les sols frais et riches en humus et dans les fumiers à demi décomposés. Dans de tels terrains, par suite des trous qu'ils exécutent, ils rendent la couche arable plus perméable à l'air et à l'eau pluviale.

Les Lombrics servent de nourriture aux Taupes, aux Hérissons, aux oiseaux, aux volailles, aux petits quadrupèdes. Les pêcheurs les emploient comme appât dans la pêche aux petits poissons. Les Lombrics sont peu nuisibles ; cependant, lorsqu'ils sont nombreux, ils compromettent la germination des graines fines et retardent le développement des plantes cultivées en pots. G. H.

LOMENI (*biographie*). — Ignazio Lomeni, né à Milan en 1779, mort en 1838, agronome italien, fut d'abord médecin de l'hôpital de Milan, puis s'adonna à l'étude des sciences agricoles. Il rédigea pendant douze ans les *Annales de l'agriculture italienne*. On lui doit en outre : *Traité de la fabrication du vin* (1839), *Mélanges d'agriculture et d'économie rurale* (1834-35), *l'École du magnanier* (1832). Il a publié aussi une traduction italienne de l'ouvrage de Bonafous sur le Maïs. H. S.

LONGE (*zootechnie*). — C'est le nom de l'accessoire du licol (voy. ce mot) à l'aide duquel les Equidés sont attachés à l'écurie ou retenus par celui qui les conduit dans leurs petits déplacements. La longe est en corde ou en cuir, sous forme de lanière. Elle est fixée, par l'une de ses extrémités, à l'anneau que porte le licol à la partie inférieure de sa musserolle, ou bien au collier, lorsque celui-ci remplace le licol.

Généralement, pour l'attache à la mangeoire de l'écurie, l'extrémité libre de la longe est passée dans un trou qui lui permet de glisser, ou bien dans un anneau mobile, puis dans une pièce de bois en boule, ou courte et cylindrique, dont le poids l'entraîne après qu'on y a fait un nœud retenant cette petite pièce de bois. Celle-ci lui fait ainsi suivre les mouvements de la tête, de façon à ce qu'elle soit toujours tendue. Elle doit être assez longue pour qu'en élevant la tête l'animal puisse facilement prendre le fourrage dans le râtelier, et aussi pour qu'une fois couché sa tête puisse se reposer à plat sur la litière.

Cette longueur nécessaire ne laisse pas d'avoir des inconvénients. Il arrive, par exemple, qu'en se servant de leur membre postérieur pour se gratter le cou, les chevaux à l'écurie rencontrent, en abaissant ce membre, leur longe tendue qui le retient par le pli du paturon. Ils sont ainsi maintenus dans une attitude très pénible pour eux, et les efforts qu'ils font pour s'en délivrer, le plus souvent avec impatience, entraînent au moins une blessure de la peau, si ce n'est des tiraillements articulaires dangereux.

Pour les rendre impossibles, on a eu l'idée heureuse de réduire la longueur de la longe au minimum possible, en faisant glisser son extrémité opposée à celle de l'attache au licol le long d'une

tringle verticale, placée en avant du support de la mangeoire, et cela au moyen d'un anneau dans lequel cette tringle est passée. A l'autre extrémité, la longe porte une clavette ou un porte-mousqueton, pour l'attache au licol. Il suffit alors que sa longueur soit égale à la distance qui sépare, en hauteur, le bord de la mangeoire du râtelier. Lorsque l'animal se couche, l'anneau de la tringle descend jusqu'au sol. Il n'y a de la sorte aucun danger de prise de longe (voy. ces notes).

Dans les écuries de la cavalerie française, où ce mode d'attache est adopté, les longues sont remplacées par des chaînes. C'est plus durable, mais le bruit que fait leur cliquetis n'est point, lui non plus, sans inconvénient. Ce bruit se produit, nécessairement, à chaque mouvement de la tête, et dans les écuries nombreuses il devient facilement assourdissant. A. S.

LONGICORNES (*entomologie*). — Les insectes Coléoptères cryptopentamères, à corps allongé, à longues antennes, à larves xylophages ou phytophages, sont enveloppés sous la dénomination de Longicornes ; on les nomme aussi Cérambycides et on les a subdivisés en un certain nombre de sous-familles, basées surtout sur le port horizontal ou vertical de la tête. Ces insectes, élégants de forme, remarquables par leurs antennes déliées et très allongées, ont de nombreux représentants en tous pays ; leurs mœurs sont à peu près partout les mêmes. Les uns, habitants des forêts, vivent à l'état de larve dans le tronc des arbres, où ils se percent de profondes galeries, et souvent, à la belle saison, on les voit sortir de bûches de bois de chauffage, du bois ouvré dans nos maisons ou dans les chantiers. D'autres ont des mœurs terrestres et se plaisent sous les pierres ; leurs larves vivent enterrées parmi les racines dont elles se nourrissent ; d'autres encore habitent les tiges fistuleuses de certaines plantes dont elles sortent rarement. L'agriculture et l'industrie comptent un certain nombre d'ennemis parmi ces beaux insectes : c'est ainsi que les larves des Capricornes percent le bois des Chênes et se développent même dans le bois ouvré, qu'elles traversent de leurs galeries ; les jeunes arbres attaqués par les grosses larves meurent souvent ; ainsi la *Saperda carcharias* est nuisible aux jeunes Peupliers, la *Compsoidea populnea* aux Trembles ; d'autres rongent le bois à sa surface, comme le font les Scolytes ; telles sont les Rhagies, dont les larves creusent entre l'écorce et le bois leurs galeries rameuses ; la larve du *Vesperus ratartii* ronge les racines de la Vigne ; le *Calamobius linearis* ou Aiguillonier a causé de grands dégâts parfois dans les Blés, dont sa larve détache les épis en rongant leur base ; la *Gracilia pygmaea* a fait souvent, par sa multiplication excessive, d'assez grands ravages dans les vanneries, etc.

Les insectes parfaits ne sont jamais nuisibles ; ce sont des êtres indolents et paresseux, passant la journée appliqués le long des branches ou des troncs des arbres, quelques-uns se plaisent à butiner sur les fleurs. Au crépuscule ils commencent à devenir plus actifs, ils volent plus ou moins lourdement, et leurs longues antennes les obligent à prendre les attitudes les plus singulières ; de même que la plupart des insectes nocturnes, ils se laissent facilement attirer par la lumière des lampes. M. M.

LOPHYRE (*entomologie*). — Genre d'insectes Hyménoptères tétrabranes, groupe des Phytophages, famille des Tenthredinidées. Les Lophyres sont des Tenthredés à antennes pectinées, dentelées, composées de dix-sept à vingt-deux articles ; bipectinées chez les mâles, elles sont simplement dentées en scie chez les femelles ; ailes à quatre cellules cubitales et une seule radiale ; jambes postérieures et intermédiaires inermes. Les larves ont onze paires de pattes. Les espèces du genre Lophyre, au nombre d'une quinzaine, habitent l'Eu-

rope; la plus intéressante pour l'agriculture est le *Lophyrus Pini* (Lophyre du Pin). Cet insecte, à maintes reprises, a attiré l'attention des forestiers par les dégâts que causent ses larves sur les Conifères en rongant les aiguilles et en perçant les bourgeons. C'est un petit insecte dont le mâle est noir avec les tibias jaune ferrugineux; la femelle est ferrugineuse marquée de noir à la tête, sur le



Fig. 280. — Lophyre du Pin (gros).

corselet et le milieu de l'abdomen; la larve est olivâtre avec les pattes antérieures marquées de brun ou de noir.

Le Lophyre du Pin habite l'Europe moyenne et méridionale et apparaît souvent par quantités considérables, à la fin des saisons où ses larves ont commis leurs dégâts; il y a déjà quelques années que ces Teuthrèdes ravagent les Pins en Champagne et dans la forêt de Rambouillet.

C'est au mois de mai que les larves ou fausses chenilles commencent à attaquer les arbres, dont elles couvrent parfois les troncs de leurs troupes serrées. Les apparitions en masses énormes de ces larves ont parfois été suivies d'émigrations, les troupes innombrables traversant les pays et trouvant le plus souvent la mort dans les cours d'eau qu'elles essayaient toujours de traverser. Ces larves subissent cinq mues avant d'avoir acquis toute leur croissance, puis elles se filent chacune une coque brièvement ovale, sur la branche qui les a nourries. L'insecte parfait éclot en fin juillet; la femelle ne tarde pas à pondre ses œufs dans l'intérieur des aiguilles qu'elle foud avec sa tarière en forme de soie; elle place ainsi de deux à vingt œufs dans chaque aiguille, la feuille est bouchée par les immensités accompagnant chaque œuf et formant autant de petites salines. Chaque femelle pond de quatre-vingts à cent œufs et généralement tous dans les aiguilles d'une même touffe. Les petites larves sortent des œufs vers le milieu d'août. Les insectes qui seront ainsi produits pondront au premier printemps, de telle sorte qu'il y a deux générations de ces insectes nuisibles; les larves de la première covée dévoreront les aiguilles des Pins en mai et juin; celles de la seconde en août et en septembre; ces dernières passent l'hiver dans leurs cocons. Mais ces essaimages n'ont rien de régulier.

Le seul moyen de détruire le Lophyre du Pin consiste à écheniller les arbres atteints, d'abord en mai et juin, puis en août, septembre et octobre; il faut aussi couper les touffes ou les branches chargées de cocons et les brûler. L'échenillage est d'autant plus aisé que les larves vivent rassemblées sur les mêmes touffes d'aiguilles. M. M.

LOPUS (entomologie). — Genre d'insectes Hémiptères hétéroptères, de la famille des Capsides, dont une espèce, le *Lopus alborugatus*, fait parfois des dégâts assez considérables dans les Vignes, principalement dans la France centrale. Cet insecte, appelé vulgairement *grisette*, est long de 7 millimètres environ; son corps, de consistance molle, est allongé, noirâtre, avec des lignes et des points blanc jaunâtre. La larve, qui éclot au printemps, atteint une longueur de 2 millimètres et demi; elle est de couleur rouge clair, avec les pattes grises, et devient jaunâtre avant de se transformer en nymphe; celle-ci est longue de 5 à 6 millimètres. La femelle pond ses œufs en juin dans les fissures des échalas ou sous les vieilles écailles des cep, ces œufs écloront au printemps

suivant. La larve est très vorace; lorsque les boutons à fleur de la Vigne commencent à paraître, elle les attaque en y enfonçant son suçoir; elle parvient ainsi à détacher l'enveloppe de la fleur, ce qui en entraîne la disparition. Les pertes dues à l'action de cette larve varient avec les années; il arrive que les pluies abondantes du printemps en font périr un grand nombre. Pour détruire les œufs, on peut avoir recours à l'échaudage des échalas, à la décortication des cep avec le gant à mailles d'acier (voy. DÉCORTICATION). Contre les larves, on a préconisé l'emploi de liquides insecticides projetés sur les cep, notamment d'émulsions de benzine et de sulfure de carbone. La Grisette vit sur le Sençon et la Montarde du champagne avant l'apparition des boutons floraux de la Vigne; il est indiqué dès lors que, en pratiquant des binages de bonne heure, on peut en faire disparaître les colonies par la faim.

LOQUE (arboriculture). — Voy. PALISSAGE.

LOQUE (apiculture). — La loque ou pourriture du couvain est une maladie du couvain des Abeilles, qui entraîne la mort des larves et des nymphes; elles deviennent molles, et leurs corps décomposés forment avec la cire une masse brunâtre et molle, répandant une odeur de viande pourrie. Cette maladie se manifeste le plus souvent sur les colonies faibles et mal logées; elle apparaît surtout au printemps, rarement à l'arrière-saison; elle est contagieuse, et peut se transmettre d'une colonie atteinte à des colonies saines. Par exemple, si l'on se sert, pour nourrir les Abeilles, de miel provenant de ruches loqueuses, on peut leur transmettre cette maladie.

Pendant longtemps, on n'a connu, pour combattre la loque, d'autre procédé que la destruction de tous les rayons atteints et même des rayons voisins, et le transport des Abeilles dans une ruche saine. On conseillait aussi de détruire les ruches ayant logé les colonies atteintes, quoiqu'on puisse les désinfecter en les lavant fortement avec une eau chargée de carbonate de soude. M. de Layens a obtenu de bons résultats par l'emploi de la méthode suivante: lorsque, au printemps, une colonie présente des signes de loque, il fait passer les Abeilles dans une nouvelle ruche contenant des cadres plus ou moins garnis de rayons bien propres; il fait ensuite dissoudre à chaud 1 kilogramme de sucre dans 1 litre d'eau, et il y ajoute 10 grammes d'une solution d'acide salicylique dans l'alcool (50 grammes d'acide salicylique dissous dans 100 grammes d'alcool); il donne chaque soir, pendant quelques jours, un demi-litre de ce sirop à la colonie. Quant aux rayons de la colonie malade, on en extrait le miel et on les foud; on passe les cadres dans l'eau bouillante; on nettoie la ruche avec de l'eau acidulée au dixième, et l'on y fait brûler du soufre. Si la maladie se déclare à l'arrière-saison, il est préférable de détruire les colonies, car elles n'ont plus le temps de reconstruire leur population.

LORANTHACÉES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones, dans laquelle nous examinerons avec quelques détails que le seul genre Gui (*Viscum* L.), non parce qu'il en représente le type le plus parfait, mais parce qu'il renferme la seule espèce du groupe qui soit commune dans nos contrées.

Les GUIS ont les fleurs unisexuées et régulières. Les fleurs mâles ont un petit réceptacle à peu près plan et un périanthe ample. Il n'y a point en effet de calice, mais un renflement pédonculaire plus ou moins distinctement divisé en quatre lobes qui simulent autant de sépales. Le véritable périanthe comprend quatre pièces valvaires dans le jeune âge, sur la nature desquelles on a beaucoup discuté. Ces pièces, épaisses et charnues, laissent échapper du pollen par un grand nombre de petites ouvertures situées sur leur face interne, et qui leur

donnent une apparence grillagée. Pour les uns, ces pièces représentent des pétales auxquels seraient superposées et connées les étamines; d'autres les considèrent comme des pétales dont le tissu se transformerait en pollen, suivant certaines places.

La fleur femelle a le réceptacle concave, et un périanthe simple formé de quatre pétales, également valvaires. L'ovaire, infère et adné, porte un style très court, et, au fond de sa cavité unique se dresse un seul ovule dépourvu d'enveloppes, réduit au nucelle. Le fruit est une baie infère, couronnée par le périanthe persistant, ou portant ses cicatrices au sommet. Le péricarpe, mou et visqueux, contient une graine qui, sous ses téguments, cache un albumen abondant, entourant un ou plus souvent deux embryons (quelquefois davantage).

Les Guis sont des plantes vivaces, parasites sur les arbres, dichotomes, à feuilles planes et coriaces, ou réduites à des écailles diversement colorées. Leurs fleurs sont solitaires ou disposées en petits glomérules. On en connaît plus de trente espèces, presque toutes propres à l'ancien monde.

L'organisation générale demeurant la même, on trouve dans la famille qui nous occupe quelques modifications secondaires qui ont permis d'y établir certaines coupes génériques. Ainsi, par exemple, les *Arceutobium*, dont une espèce vit sur les Génévriers, se distinguent des Guis parce que leurs étamines sont manifestement distinctes des pétales dans une bonne partie de leur étendue, et que leur anthère uniloculaire s'ouvre par une fente transversale. Les *Loranthus*, qui ont donné leur nom au groupe tout entier, possèdent des fleurs ordinairement hermaphrodites, à cinq ou six parties, au lieu de quatre. Leurs étamines, bien distinctes, sont à anthères biloculaires et introrses. Toutes les espèces, sauf une, sont exotiques.

Les Loranthacées vivent en parasites sur les arbres auxquels elles ne paraissent pas d'ailleurs causer de grands dommages, à moins que leur nombre ne devienne trop considérable sur le même pied.

Cette famille est extrêmement voisine de celle des Santalacées dont elle représente un type réduit, et à laquelle elle doit sans doute être rapportée comme tribu, ainsi que quelques autres petites familles telles que les Opiliacées, Ilaciacées, etc.

Les plantes du groupe en question sont peu importantes au point de vue technique. Le péricarpe des fruits du Gui commun (*Viscum album* L.) a été longtemps usité pour la préparation de la glu; mais aujourd'hui cette substance est le plus ordinairement extraite de l'écorce du Houx qui la fournit, dit-on, plus abondante et de meilleure qualité.

LORENTZ (biographie). — Benjamin Lorentz, né à Strasbourg en 1754, mort en 1865, célèbre forestier français, a été le fondateur en 1824 de l'école forestière de Nancy, qu'il dirigea pendant trente ans. Parmi ses travaux, le premier rang appartient au *Cours élémentaire de culture des bois*, qui'il publia en collaboration avec Parade (1837; 6^e édition, 1883).

LORIOU (ornithologie). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux, renfermant un certain nombre d'espèces, dont une seule se rencontre en Europe. C'est le LorioU jaune ou LorioU d'Europe (*Oriolus galbula*), très bel oiseau, long de 25 à 26 centimètres, à bec conique, comprimé à la base, échancré à la pointe, à tarses recouverts d'écaille, plus longs que le doigt médian. Le mâle a le plumage d'un beau jaune, avec une tache noire sur la tête, les ailes et la queue noires; la femelle a le plumage vert olivâtre en dessus, grisâtre en dessous. On rencontre le LorioU en France de mai en août; il niche sur les grands arbres; la ponte est de quatre ou cinq œufs, d'un blanc pur avec quelques taches noires. Il se nourrit surtout d'insectes et de chenilles dont il fait une très grande consumma-

tion; ce service compense les dégâts qu'il peut faire, en s'attaquant aux cerises et aux figues dont il est très friand.



Fig. 281. — LorioU.

LORRAINE (géographie). — Voy. ALSACE-LORRAINE.

LORRAINE (zootechnie). — Il existait jadis en Lorraine une nombreuse population chevaline aujourd'hui bien modifiée, et il y existe encore maintenant une non moins nombreuse population porcine, qui toutes les deux doivent être décrites. Ni l'une ni l'autre ne forment des variétés d'une seule et même race. Ce sont des populations métisses, dont la zootechnie n'en doit pas moins pour cela être étudiée ici.

POPULATION CHEVALINE. — Jusque vers la fin du premier quart de ce siècle, la Lorraine, aussi bien dans sa partie de langue française que dans celle où se parle la langue allemande, dans les départements de la Moselle, de la Meurthe, de la Meuse et des Vosges, était exclusivement peuplée de petits chevaux renommés pour leur vigueur. Ils s'étendaient jusque dans l'ancien duché de Deux-Ponts. Ces petits chevaux Lorrains étaient d'origine asiatique. Ils avaient certainement été amenés là par les aryas, lors de leurs migrations dans les temps préhistoriques, comme ceux des landes de Bretagne. Ils marquent l'une des étapes de ces migrations, que l'on retrouve du reste toutes sur le parcours qui leur est attribué par les études linguistiques, depuis leur patrie dans l'Asie centrale.

On n'en retrouve plus maintenant que de très rares représentants purs, ayant échappé à l'influence du prétendu progrès qui a fait disparaître tous les autres. Ils suffisent toutefois pour faire reconnaître le type naturel de l'ancienne population. Ce type naturel est bien incontestablement celui de la race Asiatique, dite Arabe, mais très dégradé dans ses formes corporelles par des conditions plus ou moins misérables. Les anciens petits chevaux Lorrains ont la tête forte, l'encolure grêle, la poitrine étroite, les hanches saillantes, la croupe courte et inclinée, les membres le plus souvent déviés. Mais leur tempérament est d'une vigueur remarquable et leur rusticité à toute épreuve. Dans le duché de Deux-Ponts, où il a été introduit à diverses reprises des étalons Orientaux dans le haras ducal et où la population chevaline a été l'objet de plus de soins, la distinction des formes s'est mieux conservée. On y reconnaît à première vue l'ensemble de la conformation asiatique.

La généralité de la population chevaline actuelle de la Lorraine ne ressemble plus du tout à l'ancien type. Là, comme partout, l'administration des haras a voulu créer des grands chevaux pour les besoins de l'armée, et par l'intermédiaire de son dépôt de Rosières elle est arrivée promptement à peupler les prairies des bords de la Moselle de ce qu'elle nomme des demi-sang Anglo-normands. Haut montés sur des membres aux articulations toujours insuffisantes, les nouveaux chevaux Lorrains ont présenté tant de non-valeurs, le dépôt de remonte de Sampigny, qui fournissait à la cavalerie les moins mauvais, a donné lieu à tant de mécomptes, que la production chevaline du pays est devenue, dans les associations agricoles, un objet de controverses interminables entre les partisans et les adversaires du système suivi. Les uns attribuent les mécomptes observés, non pas à ce système en lui-même, mais à la façon dont il est exécuté et qu'ils critiquent. Les autres le combattent et prétendent qu'il conviendrait mieux de produire des chevaux de trait pour les besoins de l'agriculture. Quelques-uns de ceux-ci, donnant l'exemple, sont allés en Bretagne, dans le Léon, chercher des étalons et des juments. De tout cela il résulte nécessairement une population de plus en plus mélangée et disparate, qui n'a plus aucune des qualités pratiques de l'ancienne, ni la vigueur ni la rusticité. Les métis Lorrains, carrossiers ou chevaux de trait, également disproportionnés avec les conditions naturelles du milieu, ne sont que tout à fait exceptionnellement aptes à rendre de bons services.

La vérité est que la Lorraine n'est point propre à produire des chevaux tels que les exigent les besoins actuels et qu'on s'évertue en vain à les y obtenir. Par une des nécessités fatales de la politique, elle doit être habitée en permanence par une nombreuse cavalerie militaire, à laquelle il lui faut bien fournir la subsistance. Il y a par là plus d'inconvénient à transformer en foin, pour y suffire, les herbes de ses prairies, plutôt qu'à les faire consommer par des juments et des poulains qui leur donneront assurément moins de valeur. Le débouché permanent qui lui est ainsi assuré pour ses foins crée une incompatibilité qui échappe, apparemment, aux hippologues dilettantes. Entre la fourniture des fourrages militaires et la production chevaline, il faut opter. Les deux ne pourraient point aller de front, encore bien que la région serait réellement dans de bonnes conditions pour convenir à la dernière. Les prairies de la Moselle suffisent à peine à l'alimentation des régiments qui gardent notre frontière. La demande est toujours active et les prix sont conséquemment rémunérateurs. On ne peut à la fois vendre beaucoup de foin et bien nourrir ses élèves. Il est donc impossible, dans de telles conditions, de les faire bons. En conséquence il convient de renoncer à l'aléatoire pour s'en tenir au certain. Ceux-là qui ne le comprennent pas ne font point preuve de sagesse.

POPULATION PORCINE. — En Lorraine, le lard joue un grand rôle dans l'alimentation des travailleurs ruraux. Les porcs y sont par conséquent nombreux. Ils appartiennent à deux races, qui s'y sont mélangées depuis longtemps, sans parler du troisième type qu'on y a introduit par l'intermédiaire de certains métis anglais et qui s'y manifeste incomparablement moins souvent. La race Celtique, celle du cochon à grandes oreilles tombantes (voy. CELTIQUE), s'y était répandue de temps immémorial, en vertu de son extension naturelle, lorsque la conquête et l'occupation espagnoles y amenèrent l'autre, la race Ibérique (voy. ce mot), qui a fini par prédominer. En effet, les porcs Lorrains montrent bien plus souvent le type naturel de cette dernière race que celui de la race Celtique. Celui-ci peut même être considéré comme rare en Lorraine avec tous ses caractères naturels ; à tel point qu'il serait

permis de prendre la population entière pour une variété de la race Ibérique.

L'atavisme de la plus ancienne se manifeste toutefois constamment, sinon par le retour à quelques-uns de ses caractères morphologiques, comme ceux de la longueur du corps et de la forme des oreilles, qui n'est qu'accidentelle, du moins par la couleur de la peau et des soies. Quelles que soient les formes, la peau est toujours dépourvue de pigment, chez les cochons adonis pour purs Lorrains, et les soies sont toujours blanches. Sous ce rapport l'atavisme celtique prévaut, tandis que c'est au contraire le plus souvent l'ibérique pour la crâniologie.

En tout cas, les cochons sont ordinairement un peu hauts sur jambes et minces de corps, avec le squelette grossier ; par conséquent la tête est allongée et forte. Cela tient à ce qu'ils vivent beaucoup dehors, allant y chercher une bonne partie de leur nourriture. Ils ne sont maintenus à la porcherie que durant le temps de leur engraissement.

Ce qu'on appelle les croisements anglais, préconisés en vue de la précocité du développement et de l'amélioration de l'aptitude à la production de la graisse, n'a pas eu de succès dans les campagnes lorraines. La raison en est qu'on y prépare le lard en bandes séchées après leur salaison, et que celui des cochons anglais n'est pas assez ferme pour se prêter à ce mode de conservation. La proportion de chair n'y est en outre pas assez forte.

Tels qu'ils sont, les porcs Lorrains fournissent un lard savoureux et se conservant bien, qui les fait estimer davantage. Ils ne perdraient rien de leurs qualités naturelles en acquérant des formes corporelles plus voisines du cylindre et des membres moins longs. Leur rendement en lard serait ainsi seulement augmenté ; ce serait l'affaire d'une sélection poursuivie avec persévérance. A. S.

LOT (DÉPARTEMENT DU) (géographie). — Le département du Lot a été formé, en 1790, aux dépens du Quercy, l'un des pays formant la Guyenne. Il est situé entre les 44° et 45° degrés de latitude nord et entre 0° 2' 45" et 1° 15' 43" longitude ouest du méridien de Paris. Il est borné : au nord, par le département de la Corrèze ; à l'ouest, par ceux de la Dordogne et de Lot-et-Garonne ; au sud, par celui de Tarn-et-Garonne ; à l'est, par ceux de l'Aveyron et du Cantal. Sa superficie est de 521 173 hectares. Sa forme est à peu près celle d'un parallélogramme ; sa longueur, du nord au sud, est de 45 kilomètres sous le parallèle de Figeac, de 72 à 75 sous celui de Gramat et de plus de 90 sous celui de Cahors. Sa largeur, de l'est à l'ouest, est de 56 kilomètres par le travers de Souillac, de près de 70 par celui de Gourdon, de 85 par celui de Figeac, de 65 environ par celui de Cahors. Son pourtour est d'environ 450 kilomètres.

Le département est divisé en trois arrondissements comprenant 29 cantons et 323 communes. L'arrondissement de Figeac occupe le nord-est, celui de Gourdon le nord-ouest, celui de Cahors le sud du département.

Le Lot présente une pente générale du l'est à l'ouest, mais il est incliné dans sa partie nord vers la rivière de la Dordogne et dans sa partie centrale vers celle du Lot. Il est sillonné par deux grandes vallées presque parallèles qui le partagent en trois zones d'une étendue variable.

La partie centrale, comprise entre la vallée du Lot et la vallée de la Dordogne, est traversée par une série de montagnes et de collines qui se rattachent aux monts d'Auvergne. Cette chaîne court vers l'ouest et s'étend, au centre du département, le bassin du Lot du bassin de la Dordogne. Cette grande zone comprend plusieurs régions distinctes : la région de l'est est hérissée de hautes montagnes à flancs escarpés, à croupes arrondies et séparées par des ravins profonds dans lesquels circulent des ruissaux ou des torrents. La ligne de faite de cette

contrée passe à la Bastide-du-Haut-Mont, à la Tronquière, à la Capelle-Marival, à Saint-Céré et à Bretenoux. Les parties voisines du Cantal renferment des contrées sauvages, des plateaux arides, des landes et des marécages; c'est le *Quercy noir*.

La partie du centre comprend les cantons de Gramat, Livernon et la Bastide, ainsi qu'une partie du canton de Peyrac. Ce plateau, appelé *plateau central du Lot ou causse du Quercy*, a une altitude variant de 300 à 400 mètres. A l'ouest de ce grand plateau on rencontre une partie de pays plus accidentée et à collines calcaires ayant de 200 à 250 mètres d'altitude; cette zone comprend les cantons de Gourdon, Cazals, Catus et Saint-Germain.

La partie septentrionale, limitée au sud par la vallée de la Dordogne, renferme, en totalité ou en partie, les cantons de Martel, Vayrac et Souillac; on y remarque le *causse de Cressensac*. La partie méridionale, comprise entre la vallée du Lot et le département de Tarn-et-Garonne, présente un vaste plateau calcaire sillonné de l'est à l'ouest par une chaîne sinueuse de petites collines qui sépare le bassin du Lot du bassin du Tarn. Ce plateau renferme les cantons de Limogne et de Lalbenque; son altitude est de 250 à 400 mètres.

Les vallées principales sont au nombre de trois, celles du Lot, de la Dordogne et du Cellé; les vallées secondaires, au nombre de deux, sont celles de l'Alzon et de Vers.

Le département appartient entièrement au bassin de la Gironde. Les eaux descendent à la Garonne par le Tarn, la *Burquelonne*, le *Seoune*, le *Lot* et la *Dordogne*.

Le Tarn ne touche pas le département, mais il reçoit les eaux de la *Lere*, de l'*Emboulas* et de la *Lutte* qui l'arrosent.

Le Lot commence à toucher le département par 167 mètres d'altitude; son cours est de 125 kilomètres. Il passe à Saint-Circq-la-Popée, à Saint-Géry, à Vers; puis il entoure Cahors; il passe ensuite à Douelle, à Luzech, à Albas, à Castelfranc, à Puy-l'Evêque. Il reçoit dans le département: le *Lantony*, le *Cellé*, le *Vers*, la *Fontaine de Divonne*, le *Vert* et la *Fontaine de Leggues*. En dehors du territoire, dans le Lot-et-Garonne, il reçoit un ruisseau qui a presque tout son cours dans l'arrondissement de Cahors; c'est la *Thèse*.

La Dordogne a un cours de 55 à 60 kilomètres dans le département; elle reçoit: la *Cère*, le *Mamoul*, la *Bave*, le *Palsou*, la *Sourdoire*, la *Tourmente*, l'*Ouyse*, la *Borrese*, la *Fenolle* et hors du territoire, le *Céon*.

Le département du Lot comprend trois régions climatiques. La première est la zone des montagnes, à sol granitique, schisteux ou siliceux, où le climat est froid, humide et variable; l'hiver y dure ordinairement six mois; la température minima descend souvent à — 6 degrés et pendant l'été elle ne dépasse jamais + 30 degrés. La seconde est la zone des plateaux où le climat est moins rigoureux et moins humide. La troisième est la zone des vallées, dont le climat est analogue à celui de la Garonne. La température moyenne du département est de 13°,30; la température minima est de — 8 degrés et la température maxima + 36 degrés. Les vents dominants sont ceux du sud-ouest, du sud-est et de l'ouest. Les orages sont fréquents dans la partie montagneuse pendant les mois d'avril, de juillet et d'août; la grêle arrive aux mêmes époques avec les vents d'ouest et de sud-ouest. Les pluies sont abondantes de mars en mai. En général, on compte chaque année quatre-vingt-neuf jours de pluie, cent soixante-dix-neuf jours couverts et quatre-vingt-dix-sept jours sans nuages. La neige est fréquente dans les arrondissements de Figeac et de Gourdon.

L'arrondissement de Cahors est le moins mouventé; il est traversé par les parties basses de

la vallée du Lot et de celle du Cellé; il renferme, dans la partie orientale, de vastes plateaux calcaires. On y cultive le Froment, le Seigle, le Maïs, le Chanvre et le Tabac. La Vigne y occupe d'importantes surfaces et elle y donne de très bon vin; le canton de Lalbenque renferme d'excellents prés; les Noyers sont nombreux dans les terrains calcaires perméables. L'arrondissement de Figeac est le plus accidenté. Quant à l'arrondissement de Gourdon, il renferme des plateaux, des vallées et des montagnes; il est traversé par la vallée de la Dordogne; les vastes plateaux calcaires des cantons de Gramat et de Souillac sont peu productifs; la Vigne est assez cultivée, ainsi que le Châtaignier et le Noyer; cet arrondissement renferme la *Bourriane* dont le sol est en grande partie sablonneux, et qui comprend les territoires de Milhae, Noyac, Peyrignac, Gourdon et du Vigan.

Au point de vue géologique le sol du département du Lot appartient au terrain primitif, aux terrains secondaire et tertiaire, et au terrain moderne. Voici comment se diviseraient les terres exploitées et cultivées:

	hectares
Granite et micasehiste.....	65 400
Trias.....	1 592
Lias.....	22 500
Oolithe inférieure.....	33 000
Oolithe supérieure et moyenne.....	264 600
Formation crétacée.....	16 000
Dépôts tertiaires.....	76 000

L'est du département, dans la partie qui touche au Cantal, est granitique. Le sol est formé de débris de gneiss, de granit, de diorite et de porphyre; les terres sont souvent colorées en rouge par l'oxyde de fer. Les terres de bruyère occupent les plateaux, le Chêne et le Hêtre y végètent vigoureusement, ainsi que le Châtaignier. Les terres schisteuses sont répandues à Livernon, Capdenac, Cambes, la Bastide-du-Haut-Mont, Saint-Hilaire, Gramat et les Besnonnins.

Les terres provenant de la décomposition des grès se rencontrent à Vayrac, Lalbenque, Puy-l'Evêque, Thovrac et Saint-Martin.

Le lias fournit des terres blanches et marno-argileuses.

Mais ce sont les causses qui occupent une grande surface dans le département. Au-dessus du lias, une masse de plusieurs centaines de mètres de rocs calcaires constitue ces causses, grands plateaux séparés les uns des autres par des vallées profondes, à parois abruptes, au fond desquelles serpentent des ruisseaux sur un lit de marnes liasiques. La masse des plateaux appartient à l'oolithe inférieure et à leur surface apparaissent de loin en loin quelques manelons formés par l'oolithe moyenne.

Les escaliers formés par ces terrains comprennent en général: d'abord des marnes infra-liasiques dont la surface est presque horizontale, puis un talus à pente assez raide, coupé de distance en distance par des gradins verticaux qui sont composés de calcaires à Gryphées; ensuite une sorte de terrasse que forment les marnes supra-liasiques, puis de nouveau un escarpement dû au calcaire à Entroques, une troisième terrasse correspondant aux marnes vésuliennes, et enfin le gradin supérieur et le plus considérable formé par le bathonien de la grande oolithe.

Le contraste entre ces plateaux jurassiques et les montagnes granitiques qui les entourent est frappant. Sur le granit, c'est le *segala*, pays à Seigle et à châtaignes, pays d'élevage pour les bêtes à cornes, ou de nombreuses sources arrosent les prairies, pays de petite propriété. Sur les causses, ce sont d'immenses déserts arides et pierreux où l'on ne voit ni eaux ni arbres, ni maisons. Si de loin en loin surgissent quelques fermes, elles cor-

respondent à des affleurements de marnes ou à des dépôts d'argiles éruptives.

C'est dans les crevasses du calcaire oxfordien, qui forme les plateaux du Quercy, que Poulmarède a découvert, en 1865, des phosphates remarquables par leur richesse. Le phosphate du Quercy, amorphe, est concrétionné comme le calcaire ou la calamine. Souvent il a une structure rubanée qui rappelle celle de la calcédoine. Dans certains endroits, le phosphate forme des couches de plusieurs mètres carrés de surface qui sont cachées sous le gazon; ces petits dépôts sont très nombreux dans le Lot. Le phosphate remplit les fissures ou les poches ou entonniers que l'on trouve à la surface du caillou du Quercy, comme sur tous les cailloux du sud de la France et sur tous les calcaires de l'oolithe inférieure ou moyenne.

Les terres crayeuses couvrent des surfaces importantes dans la partie sud de l'arrondissement de Cahors; il existe des terres sablo-calcaires à Saint-Marc, Puycoire, Gourdon et Saint-Caprais.

En général, la partie nord renferme des terrains sableux avec cailloux roulés et des terres argilo-siliceuses, ferrugineuses superposées aux calcaires. Ces terrains forment trois dépôts: celui du plateau de Cressensac, celui des environs de Gourdon, et celui qu'on rencontre dans les terrains de Gatus, Cazals et Puy-l'Evêque.

Du côté de Moncuq, le sol est formé par l'étage miocène; du côté de Gourdon on rencontre le terrain crétacé inférieur représenté par la craie tuffeau. Vers Pons, ce sont les grès infra-liasiques.

Enfin, dans les vallées, on trouve des dépôts alluvionnels appartenant à la période quaternaire. Ces riches dépôts limoneux sont très favorables aux cultures de Tabac et de Chanvre.

Du côté de Souillac on trouve quelques terrains tourbeux.

La superficie du Lot est de 521173 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre, achevé en 1842 :

	hectares
Terres labourables.....	232587
Prés.....	25443
Vignes.....	55685
Bois.....	242685
Verger, pépinières et jardins.....	1379
Oseraies, aulnaies, saussaies.....	6
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs.....	7
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	66497
Elaux.....	3
Châtaigneraies.....	30398
Propriétés bâties.....	2359
Total de la contenance impossible.....	507814
Total de la contenance non impossible.....	13359
Superficie totale du département.....	521173

La superficie des terres labourables représentait 44 pour 100 de la superficie totale du département; la surface consacrée aux prés formait 5 pour 100 de cette même surface; celle consacrée aux vignes atteignait 10 pour 100, et celle plantée en bois 18 pour 100 de la même surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment.....	88769	7,62	69016	13,67
Méteil.....	2069	9,76	1318	13,95
Seigle.....	17810	7,86	19374	16,05
Orge.....	2598	10,74	2757	13,33
Av. sarrasin.....	6295	9,54	7783	16,99
Av. blé.....	13745	16,40	14164	17,05
M. sarrasin.....	3729	11,00	3023	17,05
Millet.....			352	18,15

En 1852, la surface totale consacrée aux céréales était de 168837; en 1882, cette surface s'était élevée à 172118 hectares; d'après la statistique de 1882, elle ne serait plus que de 144586 hectares, soit 24311 hectares de moins qu'en 1852. C'est sur le Froment que porte presque entièrement cette diminution; les 63016 hectares cultivés en 1882 représentent à eux seuls 19744 hectares de moins qu'en 1852. En 1862, le Froment occupait 93305 hectares, soit 24289 hectares de plus qu'en 1882. Le Méteil occupait 700 hectares de moins, le Seigle 2000 de plus, l'Orge et l'Avoine conservent les mêmes surfaces, le Sarrasin gagne 2000 hectares, le Maïs en perd 7000.

Les rendements ont notablement augmenté; ils sont loin encore d'avoir atteint leur maximum; il est peu lucratif de faire du Froment quand on n'obtient que 13,67 à l'hectare. La culture du Seigle dans les terrains granitiques est en progrès, grâce à l'emploi judicieux de la chaux et des phosphates que le terrain jurassique peut fournir et fournir, en effet, dans le Lot. Le rendement du Méteil s'est accru de 4 hectolitres, celui du Seigle de près de 9, celui du Sarrasin de 10, et celui du Maïs de 6. Le rendement de l'Avoine n'a pas varié.

Voilà d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT
Pommes de terre.....	10830	53 hl. 98	12703	63 hl.
Betteraves.....	217	157 qx 91	1612	282 qx
Légumes secs.....	2271	9 hl. 47	4018	16 hl. 70
Racines et légumes divers.....	2613	131 qx 45	2384	139 qx
Chanvre.....	2002	6 hl. 07	931	13 hl.
Lin.....	246	5 hl. 49	281	15 hl. 45
Colza.....	2035	11 hl. 70		
Tabac.....			3229	9 qx 20

La surface consacrée aux Pommes de terre a augmenté de 2000 hectares de 1852 à 1882; en 1862, cette culture occupait déjà 12549 hectares, soit sensiblement le même chiffre qu'en 1882. Les Betteraves ont gagné 1945 hectares depuis 1852; les 1612 hectares cultivés en 1882 comprennent 1507 hectares de betteraves fourragères et 135 hectares de Betteraves à sucre. Les légumes secs occupent une surface à peu près double de celle qui leur était consacrée en 1852; les 1918 hectares cultivés en 1882 comprennent 2241 hectares de Fèves ou Féveroles, 1456 hectares de Haricots, 210 hectares de Pois, 43 hectares de Lentilles et 18 hectares d'autres légumes secs. Les racines occupent sensiblement la même surface; les 2384 hectares cultivés en 1882 comprennent 544 hectares de Carottes, 31 de Panais et 1806 de Raves ou Navets. Le Chanvre a perdu 1000 hectares et la culture du Colza a été remplacée par celle du Tabac; les Tabacs du Lot sont estimés et servent généralement à la fabrication du tabac à fumer.

La statistique de 1852 évalue à 24715 hectares la superficie des prairies naturelles; sur ce nombre, 13715 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface était de 31805 hectares, comprenant 14934 hectares de prés secs, 16251 hectares de prés irrigués et 620 hectares de prés vergers; de plus, 1760 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occupaient 21161 hectares répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières.....	117
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux d'art.....	3659
Prairies naturelles non irriguées.....	9155

Il convient d'ajouter à ces chiffres 640 hectares de prés et pâtures temporaires et 4065 hectares d'herbages pâturés. Enfin, les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 6035 hectares, comprenant : 1733 hectares de Vesces, 1123 hectares de Trèfle incarnat, 3347 hectares de Maïs fourrage, 328 hectares de Choux et 204 hectares de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 5998 hectares; en 1862, 9544 hectares. D'après la statistique de 1882, leur surface serait de 12 307 hectares, répartis de la manière suivante :

	hectares
Trèfles.....	3455
Luzerne.....	4494
Sainfoin.....	4395
Mélanges de Légumineuses.....	53

D'après ces chiffres, il semblerait que la culture des plantes fourragères a diminué, au moins en ce qui concerne les prairies naturelles; il n'en est rien. Si l'on ajoute aux 21 161 hectares de prairies naturelles recensés en 1882, 640 hectares de prés et pâtures temporaires et 4065 hectares d'herbages pâturés, on obtient un total de 25 866 hectares que l'on peut comparer aux 24 715 hectares existant en 1852; la diminution n'existe donc pas.

Les fourrages verts qui, en 1862, n'occupaient que 1760 hectares, sont cultivés en 1882 sur 6035 hectares; enfin, les prairies artificielles, de 1852 à 1862, ont gagné 6309 hectares; la surface qui leur est consacrée a donc plus que doublé. Le Sainfoin est la ressource des terrains calcaires secs; la Luzerne et le Trèfle demandent de meilleurs terrains.

En 1829, la Vigne occupait 44 500 hectares; en 1840, elle était cultivée sur 53 543 hectares. D'après la statistique de 1852, cette culture occupait 56 096 hectares et fournissait un revenu annuel de 6 600 000 francs environ. En 1862, la surface plantée en Vignes était de 55 980 hectares, produisant 426 755 hectolitres de vin représentant une valeur de 10 900 000 francs environ. D'après la statistique de 1882, la superficie des Vignes serait de 65 541 hectares, comprenant :

	hectares
Vignes en pleine production.....	59 899
— nouvellement plantées.....	3 678
— avec cultures intercalaires.....	1 964

La récolte, en 1882, a été de 673 211 hectolitres de vin représentant une valeur de 26 750 000 francs. L'arrondissement de Cahors renferme à peu près les deux tiers du vignoble; celui de Gourdon en renferme plus que celui de Figeac. Les meilleurs vignobles existent sur les montagnes des environs de Cahors, sur les côtes du Lot et du Cellé.

Les principaux cépages rouges sont l'auxerrois, le mauzac, la roussane et le mérot; les principaux cépages blancs sont le sémillon, le rouxalin, la blanquette, la clairette et le mauzac.

Les Châtaigniers occupent 39 969 hectares, dont plus de 26 000 dans l'arrondissement de Figeac. Cet arbre végète bien sur les pentes du Quercy; on le greffe généralement; il forme des massifs importants dans les environs de Cazals, de Calviac, de Gourdon, de Saint-Germain et de Payrac.

Les Noyers occupent une surface de 2289 hectares, presque tous dans l'arrondissement de Gourdon; ces arbres viennent bien sur les sols d'alluvion et les terrains calcaires secs.

Le Frunier est assez répandu, ainsi que le Pommier et le Poirier. Le Noisetier est très abondant dans les bois de Gramat et de la Bastide.

Lors de la confection du cadastre, en 1842, les bois occupaient une superficie de 93 269 hectares; d'après la statistique de 1882, ils occuperaient une surface de 117 460 hectares, comprenant :

	hectares
Bois appartenant à des particuliers.....	116 582
— — — aux communes.....	878

La plupart des bois feuillus sont à l'état de taillis; on ne rencontre des arbres de haute futaie que dans les cantons de Livernon, Gramat, la Bastide, Payrac, Lauzès, Salviac et Cazals. On trouve sur les sols calcaires, le Charme, l'Erable champêtre, le Bouleau, l'Ailante, le Chêne, l'Acacia. Dans les sols primitifs, le Châtaignier, le Chêne, le Hêtre dominent; dans les terres d'alluvions, on rencontre l'Orme, l'Aune, le Peuplier, le Saule et le Frêne. Le Pin maritime occupe des surfaces sablonneuses assez importantes dans les cantons de Saint-Germain, Salviac, Cazals, Catus et sur quelques sols granitiques dans l'arrondissement de Figeac. Le canton de Cazals renferme quelques massifs de Pins sylvestres.

Les terres labourables, en 1852, occupaient 237 672 hectares; en 1862, les terres labourables occupaient 241 894 hectares; d'après la statistique de 1882, les terres labourables s'étendent sur 210 310 hectares seulement, soit 27 000 hectares de moins qu'en 1852. En 1882, la superficie productive comprend 423 985 hectares; celle non cultivée s'étend sur 79 212 hectares, savoir :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	45 760
Terrains rocheux incultes.....	31 643
— marécageux.....	1 476
Tourbières.....	363

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	5 782	7 143	9 279
Anes et ânesses.....	5 570	3 807	7 056
Mulets et mules.....	3 009	2 642	2 003
Bêtes bovines.....	55 757	73 151	62 904
— ovines.....	456 425	348 091	244 714
— porcines.....	45 527	46 415	61 343
— caprines.....	18 705	23 623	12 599

L'espèce chevaline a gagné 4000 têtes environ; l'espèce asine gagne 2000 têtes; les Mulets et Mules ont perdu 1000 têtes. Les animaux de l'espèce chevaline appartiennent à diverses races. La race dite des Causses est élevée principalement dans l'arrondissement de Gourdon. Les bêtes mulassières sont élevées surtout dans la partie occidentale; on les vend aux foires de Capdenac, d'Assier, de Limogne, de Vaylats et du Prudhomme.

L'espèce bovine a gagné 7000 têtes, de 1852 à 1882; les animaux appartiennent en général à la race de Salers. On engraisse ces animaux dans les environs de Cahors, Gourdon et Salviac.

Les bêtes à laine ont diminué de moitié, de 1852 à 1882; ces animaux sont très rustiques et constituent sur les causses de grands troupeaux; les Mérinos sont peu nombreux; la race Southdown a donné de bons résultats.

Les bêtes porcines ont gagné 16 000 têtes; elles appartiennent à la race du Périgord, pure ou croisée avec les races anglaises.

D'après le recensement de 1876, la population du Lot s'élevait à 276 512 habitants, ce qui représente une population spécifique de 53 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, date du premier recensement officiel, la population du département a diminué de 100 695 habitants. Cela tient surtout à ce qu'en 1808 une partie du Lot a été enlevée au département pour la formation du département de Tarn-et-Garonne.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs....	87 102	63 000
Fermiers.....	187	1 489
Métayers.....	3 240	3 800
Domestiques.....	28 100	24 024
Journaliers.....	15 637	25 820
	124 866	122 112

Le département comprend 1 437 057 parcelles d'une contenance moyenne de 3 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 45 787 s'élève en 1882, à 72 887. Pour expliquer cette grande différence, il convient de faire remarquer que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare; celles-ci, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 26 879. Ces exploitations se divisent comme il suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares.....	27 777	53 094
— de 5 à 10 hectares.....	8 935	9 429
— de 10 à 40 hectares.....	7 615	9 111
— de plus de 40 hectares.....	1 460	953

L'exploitation directe par le propriétaire est la plus répandue; le métayage vient ensuite, puis le fermage. Voici le mode de répartition de ces différents modes d'exploitation :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe.....	57 670	4,50
Fermage.....	1 506	17,92
Métayage.....	3 810	10,00

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation sans cesse croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. La contenance moyenne était :

	hectares
D'après le cadastre.....	4,60
En 1851.....	4,19
En 1861.....	3,77
En 1871.....	3,46
En 1881.....	3,31

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	857 3 206	1 605 4 213	1 403 6 175
Prés.....	1 697 4 346	2 737 5 929	2 433 8 630
Vignes.....	546 1 083	1 210 2 672	614 2 986
Bois.....	373 1 324	375 2 333	446 1 930

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	27 à 107	52 à 131	45 à 172
Prés.....	70 173	110 239	71 330
Vignes.....	18 56	54 138	60 205

L'outillage agricole est encore peu développé. En 1852, le département possédait 50 machines à battre; en 1862, il y en avait 96, dont 13 à vapeur; en 1882, il y avait 220 machines à battre. En 1862, le département possédait 1 semoir et une faucense; en 1882, on compte 4 semoirs, 10 fan-houes, 8 moissonneuses et 8 rateaux à cheval. L'agriculture dispose d'une force de 321 chevaux-vapeur, mis

en œuvre par 47 roues hydrauliques, 21 machines à vapeur et 27 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 6096 kilomètres, savoir :

	kilom.
3 chemins de fer.....	435
4 routes nationales.....	277
9 routes départementales.....	587
45 chemins vicinaux de grande communication.....	(1006) 4873
95 — de moyenne —.....	(301) 2563
1512 — de petite —.....	2563
2 rivières navigables.....	225

L'assolement biennal alterne est le plus usité; il comporte une céréale d'automne (Froment ou Seigle) et des plantes de printemps (Maïs, Tabac). L'assolement quadriennal est suivi dans l'arrondissement de Gourdon. En résumé, le département du Lot a encore beaucoup à faire; il doit améliorer ses cultures, augmenter ses surfaces fourragères, entretenir un bétail plus nombreux, afin d'avoir plus d'engrais et étendre par suite la culture des céréales et des plantes industrielles. L'emploi des instruments perfectionnés s'impose. La plantation de la Vigne a fait des progrès, les cultures fourragères sont déjà en accroissement; c'est dans cette voie qu'il faut persévérer.

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Cahors, en 1858, en 1865, en 1873 et en 1881. La prime d'honneur y a été décernée quatre fois : en 1858, à M. Rolland, à Cajarc; en 1865, à M. Clarié, directeur de la ferme-école du Montat; en 1873, à M. Louradour, à Mirandol, commune de Martel; en 1881, à M. le docteur Rey, à Escalié, commune de Saint-Denis.

Le département possède à Cahors, une Société agricole et industrielle et des comices agricoles à Vayrac et à Saint-Léger. Il possède également une chaire départementale d'agriculture et une ferme-école au Montat, près Cahors. G. M.

LOT-ET-GARONNE (DÉPARTEMENT DE) (*géographie*). — Le département de Lot-et-Garonne a été formé, en 1790, de tout ou partie de deux pays de l'ancienne Guyenne : l'Agenais qui a fourni 388 070 hectares, et le Bazadais qui en a donné 116 637, et de petites fractions de deux pays de Gascogne, le Comlomois et la Lomagne, qui ont fourni le premier 13 587 hectares et le second 11 393 hectares. Il est compris entre 1° 13' 27" et 2° 28' 29" de longitude occidentale et entre 13° 18' 48" et 14° 46' 48" de latitude septentrionale. Le département de Lot-et-Garonne est borné : au nord, par la Bourgogne; à l'ouest, par la Gironde; au sud-ouest, par les Landes; au sud, par le Gers; à l'est, par les départements de Tarn-et-Garonne et du Lot. Sa superficie est de 545 396 hectares; il a la forme d'un carré irrégulier, dont le plus grand diamètre est la diagonale même du carré, du sud-ouest au nord-est, depuis Saint-Pé, Saint-Simon jusqu'à Blanquefort; le plus petit diamètre est du nord au sud, depuis Caluzac jusqu'à Lamouzieux.

Le département est divisé en quatre arrondissements, comprenant 35 cantons et formant un total de 326 communes. Les arrondissements de Marmande et de Villeneuve-sur-Lot occupent le nord du département, le premier à l'est, le second à l'ouest; immédiatement au-dessous se trouvent les arrondissements de Nérac et d'Agen, le premier à l'ouest, le second à l'est.

Le Lot-et-Garonne est partagé en deux régions inégales par la vallée de la Garonne. C'est un pays de collines, formant des chaînes séparées par de fertiles vallées. La plaine de la Garonne, vaste de 96 000 hectares, est une des plus belles et des plus riches de France. Des collines élevées, généralement recouvertes de vignobles et de vergers, se dressent à proximité du fleuve.

La partie septentrionale du département, sur la rive droite de la Garonne, offre plusieurs vallées principales : celles du Lot, du Dropt, de la Lède, du Tolzat, de l'Allemagne. Le massif qui sépare, au nord, la Garonne du Lot, a une altitude de 200 à 230 mètres. La vallée du Lot est dominée par des collines abruptes, élevées de 150 mètres au-dessus du niveau de la rivière; la surface de cette belle et fertile vallée est de 18500 hectares.

La partie contiguë aux départements de la Dordogne et du Lot est plus accidentée; sur les pentes des collines calcaires, s'étendent des forêts de Chênes, de Châtaigniers et de Hêtres. C'est à l'est de la Lède, entre cette rivière et l'Allemagne, que se dressent les plus hautes collines du département; le sommet de Bel-Air (273 mètres) est le point culminant de Lot-et-Garonne.

La partie du département comprise sur la rive gauche de la Garonne, est moins vaste que la partie septentrionale. Le point culminant, le coteau de Laplume, a 215 mètres d'altitude. Au sud-ouest, dans l'arrondissement de Nérac, les cantons de Mézin, de Casteljaloux, de Houeillès et Damazac, sont occupés en tout ou partie par les landes comprises entre une ligne allant de Casteljaloux à Barbaste. Ces landes forment un plateau mamelonné, élevé en général de 120 à 150 mètres.

Le département de Lot-et-Garonne appartient en entier au bassin de la Garonne. Ce fleuve y pénètre à la Magistère, traverse une plaine fertile de 10 kilomètres de large. Il arrose Saint-Nicolas, Sauverterre, Agen, Saint-Hilaire, Port-Sainte-Marie, Thouars, traverse la belle plaine formée près d'Aiguillon par son confluent avec le Lot, baigne Tonneins, Taillebourg, Marmande, Conthures et entre dans le département de la Gironde un peu avant Bourdelles. La Garonne reçoit dans le département un grand nombre de rivières, ce sont : le ruisseau de Néguevieille, l'Awone, l'Estressot, la Séoune, le Gers, la Jorle, le Brimont, le ruisseau de Mondot, le ruisseau d'Agen, les ruisseaux d'Aubiac, de Bagneaugue, de Saint-Hilaire, de Saint-Martin, le ruisseau de Sirignac, la Masse, l'Auvignon, la Boyse, la Gaubege, le Lot, l'Ourbise, le Tolzat, le Treç, l'Avance, la Gupie, et hors du département, le Dropt et le Ciron. Ces rivières et ruisseaux se grossissent eux-mêmes de nombreux affluents. Les affluents du Lot dans le département sont : la Thèse, la Lemance, le Bondouyssou, la Lède, le ruisseau de Salabert.

Le département est traversé par le canal latéral à la Garonne, qui longe la rive droite de cette rivière. A Agen, le canal est alimenté par une prise d'eau du fleuve; il reçoit aussi, près de Buzet, de l'eau de la Bayse. D'autres canaux aident à la navigation de la Bayse.

L'arrondissement d'Agen, le moins étendu du département, est traversé et limité à l'ouest par la vallée de la Garonne; c'est un arrondissement très productif. L'arrondissement de Villeneuve vient ensuite; il est très mouvementé; il est de plus traversé par la vallée du Lot, dont les rives sont escarpées et bordées de rochers saillants. La plaine de Villeneuve est couverte de Pruniers; le Tabac est cultivé sur le bords de la Lède et du Lot. Les plateaux du Haut-Agenais sont souvent arides; on y voit des taillis de Chênes, de Pins, de Châtaigniers; on y rencontre des bêtes à laine.

L'arrondissement de Marmande est très productif; de Marmande à Meilhan, on trouve dans les plaines basses de superbes prairies où sont engraisées des bêtes Garonnaises; les Tabacs de Tonneins sont renommés. Dans le canton de Seyches on rencontre des terres arides occupées par la Bruyère et l'Ajonc marin.

L'arrondissement de Nérac est le moins productif; toutefois la vallée de la Bayse est fertile. La partie comprise entre Nérac, Casteljaloux et le

département des Landes forme un vaste plateau sur lequel on rencontre des landes, des Châtaigniers, des Chênes et des cultures peu productives.

Le climat du département est tempéré. La température moyenne annuelle, à Agen, est de + 13,7. En hiver, elle est de + 8,20; au printemps, de + 13,71; en été, de + 22,42; en automne, de + 12,38. Le plus généralement le printemps est variable; des gelées tardives apparaissent en avril. Il tombe annuellement 0^m,665 à 0^m,762 d'eau; les mois les plus humides sont avril, mai, juin, septembre et octobre. On compte, en moyenne, par année : 97 jours de pluie, 5 jours de neige, 25 jours de brouillards, 12 jours brumeux, 40 jours serains et 123 jours sans pluie.

Au point de vue géologique, le département de Lot-et-Garonne, appartient surtout à la formation tertiaire. C'est un pays de collines constituées en majeure partie par le terrain tertiaire moyen et formant des chaînes séparées par de fertiles vallées dont le fond date de l'époque quaternaire.

Le département offre trois bassins principaux : celui de la Garonne, celui du Lot, celui de la Bayse. La vallée de la Garonne a été creusée dans le calcaire jurassique et le sol tertiaire. Celle du Lot a été ouverte dans le terrain jurassique, de Fumel à Saint-Vite, et dans le calcaire d'eau douce, de Saint-Vite à Aiguillon.

Le calcaire lacustre blanc de l'Agenais, placé au-dessus du calcaire à Astéries, appartient au système oligocène; c'est une masse compacte, sans lits marqués, de 5 à 15 mètres, caractérisée par *Helix ramondi* et *Cyclostoma antiquum*. Ce calcaire est recouvert par une molasse à coquilles incrustées d'Unio, supportant le calcaire gris de l'Agenais, assise marneuse de 20 à 25 mètres, couronnée par un calcaire gris foncé ou noir, celluleux et fétide, à *Limnæa Larteti*, *urceolata*, *girondica*, *Planorbis solidus*, *Helix aginensis* et *girondica*, qui correspond à la molasse du Gâtinais.

La molasse de Villebramar appartient probablement à l'horizon du calcaire de Brie, déjà représenté, dans le Lot, par le grand plateau calcaire de Cieurac et de Cordes.

La mer, qui avait déjà pris possession du golfe de l'Aquitaine lors de l'oligocène, a continué à l'occuper pendant l'époque helvétique, en y donnant naissance à des faluns coquilliers et à des molasses marines.

Enfin, toute la vallée de la Garonne, formée d'alluvions fertiles, appartient à la période quaternaire.

Au point de vue des terres arables, on trouve, sur les hauts plateaux, des mélanges d'argile et de sable, de couleur cendrée, appelés *boulbenes*. Sur le penchant des collines, ce sont des terres à caractères plus tranchés : argileuses, marneuses, calcaires. Plus bas, ce sont des plaines formées par un mélange plus complet et plus intime de ces substances. Dans les vallées submersibles, dans celle de la Garonne surtout, ce sont des alluvions qui viennent rafraîchir de temps à autre les inondations qui les forment. Enfin, sur la rive gauche du fleuve, ce sont les landes formées de fragments de quartz et de lydienne, avec leur sous-sol d'halios.

Dans la vallée du Lot, on trouve une argile tenace et fortement colorée par l'oxyde de fer.

Les alluvions, au confluent du Lot, près d'Aiguillon, sont appelées *quarterées*. Voici, d'après M. Petit-Lafitte, la composition comparée des limons de la Garonne, du Lot et des quarterées :

	GARONNE	LOT	QUARTERÉES
Sable siliceux.....	28,40	73,40	18,40
Calcaire.....	4,40	3,00	5,00
Argile, etc.....	65,60	22,64	73,14
Oxyde de fer.....	1,00	0,60	3,30
Humus.....	0,60	0,36	0,26
	100,00	100,00	100,00

en formation date du quatorzième siècle; c'est le long des limons charroyés par la Garonne et par le Lot.

La superficie de Lot-et-Garonne est de 535 396 hectares. Voici comment elle est répartie, d'après le cadastre achevé en 1840 :

	hectares
Terres labourables.....	286 371
Prés.....	43 535
Vignes.....	68 436
Bois.....	74 584
Vergers, pépinières et jardins.....	2 810
O-crées, salinaies, saussaies.....	4 473
Carrères et mines.....	41
Marais, canaux d'irrigation, abreuvoirs.....	72
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	40 082
Étangs.....	43
Châtaigneraies.....	2 966
Propriétés bâties.....	2 231
Total de la contenance imposable.....	520 624
Total de la contenance non imposable.....	44 772
Superficie totale du département.....	535 396

La superficie des terres labourables représentait 53 pour 100 de la surface totale du département; la surface consacrée aux prés formait 8 pour 100, celle en vignes 12 pour 100, et celle en bois 14 pour 100 de la même surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE RENDEMENT		ÉTENDUE RENDEMENT	
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment.....	442 920	12,13	432 254	15,45
Métail.....	305	43,85	401	19,04
Seigle.....	10 414	43,00	8 410	43,88
Orge.....	37	24,00	414	25,41
Sarrasin.....	»	»	62	11,24
Avoine.....	4 567	48,51	6 065	23,63
Mais.....	47 708	44,52	45 990	48,69
Millet.....	»	»	2 068	48,90

En 1852, la superficie totale consacrée aux céréales s'élevait à 172 360 hectares; en 1882, elle s'élevait à 172 647 hectares. D'après la statistique de 1882, elle ne serait plus que de 167 261 hectares, soit environ 5000 hectares de moins qu'en 1852. Le Froment a perdu 9000 hectares de 1852 à 1882; il occupait 143 956 hectares en 1862; le Seigle a perdu 2000 hectares; l'Avoine, par contre, en a gagné 5400; le Millet et le Métail, ainsi que l'Orge, occupent des surfaces très peu importantes. Les rendements ont augmenté de 3 hectolitres pour le Froment, de 5 hectolitres pour l'Avoine et de 4 hectolitres pour le Mais. Le Mais est la plante préférée dans les parties élevées et dans les terres de landes.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE RENDEMENT		ÉTENDUE RENDEMENT	
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Pommes de terre.....	5 524	59 hl. 72	40 474	63 qx
Betteraves.....	77	234 qx 58	2 859	234 qx
Légumes secs.....	5 877	42 hl. 43	42 285	47 hl. 60
Légumes et légumes divers.....	2 260	64 qx 01	4 454	480 qx
Chanvre.....	4 259	3 hl. 29	4 362	7 hl. 91
Lin.....	894	5 hl. 74	435	8 hl. 10
Colza.....	731	40 hl. 85	269	43 hl. 95
Tabac.....	»	»	2 704	47 qx 60

La surface consacrée aux Pommes de terre a plus que doublé de 1852 à 1882; en 1862, la surface consacrée à cette plante s'élevait à 7 226 hectares. Les Betteraves occupent 2 800 hectares de plus qu'en

1852. Les légumes secs sont cultivés sur 7000 hectares de plus qu'en 1852; les 12 285 hectares cultivés en 1882 comprennent : 6100 hectares de Fèves, 3502 hectares de Haricots, 1474 hectares de Pois, 94 hectares de Lentilles et 1118 hectares d'autres légumes secs. Les racines occupent 2000 hectares de plus qu'en 1852; les 4454 hectares cultivés en 1882 comprennent 222 hectares de Carottes et 4232 hectares de Navets ou Raves. Le Chanvre, par contre, a perdu 2000 hectares, le Lin 450 hectares et le Colza environ 500. Le Tabac est surtout exploité dans la vallée de la Garonne; le Chanvre est cultivé aux environs de Marmande, Tonneins, Aiguillon.

La statistique de 1852 évalue à 41 800 hectares la superficie des prairies naturelles; sur ce nombre, 4815 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface était de 38 806 hectares, comprenant : 30 058 hectares de prés secs, 8620 hectares de prés irrigués et 128 hectares de prés vergers; de plus, 3990 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occuperaient 38 209 hectares, répartis ainsi :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières.....	41 620
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux.....	4 338
Prairies naturelles non irriguées.....	22 341

Il convient d'ajouter à ces chiffres 3156 hectares de prés et pâtures temporaires et 2720 hectares d'herbages pâturés. Enfin, les fourrages verts étaient cultivés sur 26 766 hectares, comprenant : 2998 hectares de Vesces, 10 824 hectares de Trèfle incarnat, 9303 hectares de Mais-fourrage, 601 hectares de Choux, 3040 hectares de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 22 188 hectares; en 1862, 25 357 hectares. D'après la statistique de 1882, leur surface serait de 16 612 hectares, comprenant :

	hectares
Trèfles.....	5 560
Luzerne.....	5 693
Sainfoin.....	5 040
Mélanges de Légumineuses.....	360

La production fourragère est en progrès. Si l'on ajoute aux 38 209 hectares de prairies naturelles recensés en 1882, 3156 hectares de prés et pâtures temporaires et 2720 d'herbages pâturés, nous avons un total de 44 475 hectares, soit 3000 de plus qu'en 1852. Si, aux 16 612 hectares de prairies artificielles, nous ajoutons les 26 766 hectares de fourrages verts constatés en 1882, nous avons un total de 43 378 hectares, soit 21 190 hectares de plus qu'en 1852. Ces chiffres suffisent amplement pour montrer les progrès faits par la culture fourragère dans le département. Les prairies situées dans les vallées sont belles, mais elles ne sont pas très productives, parce qu'elles manquent généralement de fraîcheur quand le soleil est ardent. Les seules qui fournissent des produits abondants sont celles qui sont susceptibles d'être irriguées. Le Tielle incarnat ou Farouch réussit très bien dans les vallées et sur les coteaux; dans les hautes plaines, on l'associe souvent à l'Orge.

En 1834, la Vigne occupait 66 456 hectares; en 1852, elle occupait 66 792 hectares, produisant un revenu de 9330 000 francs. En 1862, la surface cultivée s'élevait à 69 166 hectares, ayant produit 933 061 hectolitres de vin d'une valeur de 26 323 444 francs. D'après la statistique de 1882, la Vigne occupait 78 732 hectares, comprenant :

	hectares
Vignes en pleine production.....	58 000
— nouvellement plantées.....	42 024
— avec cultures intercalaires.....	7 694

La récolte a été de 622 400 hectolitres, représentant une valeur de 17 362 000 francs environ. Malheureusement, le Phylloxéra a atteint fortement les vignobles du département. En 1886, il a été traité 475 hectares par le sulfure de carbone, et 12 hectares par le sulfocarbonate de potassium; 325 hectares ont été replantés en vignes américaines.

Les cépages les plus répandus sont le picpoule noir, le cot rouge, le bouchalès, l'ourageat noir, le mourastel, le teinturier, le mauzac, la mérielle et le maouro; le semillon, le cruchin, le chalosse, le muscat, la folle blanche. La plupart des vins rouges sont vendus pour Bordeaux. Les meilleurs sont produits à Thézac, Périgard et Montflanquin; les vins blancs de Clairac et de Port-Sainte-Marie sont estimés. Le chasselas est cultivé comme raisin de table à Port-Sainte-Marie, Clermont-Dessus, etc.

Le Prunier, dont les fruits sont transformés en pruneaux, a une grande importance dans le département de Lot-et-Garonne. Ces fruits secs donnent lieu à un commerce de près de 6 millions de francs. Cet arbre est surtout cultivé dans le bassin du Lot et sur les coteaux qui bordent la Garonne. Les centres principaux de la culture sont Clairac, le Temple, Castelmoron, Monclar, Sainte-Livrade, Gontaud, Montflanquin, Agen et Villeneuve. La variété cultivée est le Prunier d'Ente, qui vient bien dans les sols argilo-calcaires, mais redoute l'humidité.

L'abricotier a une grande importance à Nicole, à Tonneins; ses fruits sont recherchés par la confiserie et expédiés en Angleterre. Le Figuier est assez répandu sur les coteaux calcaires. Les Châtaigniers occupent 2239 hectares sur les confins du Périgord et dans la région landaise.

En 1840, les bois occupaient 74 584 hectares; en 1862, 78 662 hectares. D'après la statistique de 1882, leur superficie ne serait plus que de 76 597 hectares, dont 75 037 appartiennent aux particuliers et 1560 aux communes.

Le Chêne-liège occupe des surfaces assez considérables à la lisière des landes, dans les cantons de Mezin, Barbaste, Casteljaloux, Laverdac. Le Chêne-tauzin est également répandu, ainsi que le Chêne-rouvre. Le Pin maritime est commun dans la région des landes et le haut Agenais. Il existe, sur la rive gauche de la Garonne, de véritables forêts de Pcupliers et de Saules blancs.

En 1846, les terres labourables occupaient 286 371 hectares; en 1852, elles comprenaient 291 910 hectares; en 1862, 295 780 hectares; en 1882, elles s'étendaient sur 289 330 hectares seulement. La superficie productive en 1882 comprend 486 532 hectares, et la surface non cultivée est de 30 418 hectares, se décomposant ainsi :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères.....	24010
Terrains rocheux incultes.....	5756
— marécageux.....	572
Tourbières.....	80

On peut caractériser en deux mots les progrès réalisés : augmentation des cultures industrielles et fourragères, extension de la culture de la Vigne malgré les atteintes du Phylloxéra.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	12 287	14 475	17 401
Anes et ânesses.....	4 401	4 444	2 337
Mulets et mules.....	1 477	1 096	463
Bêtes bovines.....	402 808	451 889	470 953
— ovines.....	218 908	109 282	91 802
— porcines.....	80 560	79 711	94 551
— caprines.....	3 913	4 884	3 067

Le nombre des animaux de l'espèce chevaline a augmenté de 5000 têtes de 1852 à 1882; par contre

le nombre des Anes et Anesses a diminué de près de 2000 têtes; les Mulets et Mules ont perdu 1000 têtes. Quoi qu'il en soit, il résulte de ces chiffres qu'il y a progrès sensible. Le département ne possède pas de race particulière. Les animaux sont importés du Poitou, de la Bretagne ou de la Normandie. Ceux qu'on y élève sont vendus pour la cavalerie légère; les poulains sont le plus souvent achetés à l'âge de six mois à un an. Les Mulets sont vendus en général pour le Béarn ou l'Espagne.

L'espèce bovine a gagné 68 000 têtes de 1852 à 1882; cette augmentation correspond à une diminution de près de 200 000 têtes dans les existences de l'espèce ovine. Les races que l'on rencontre dans le département sont : la race Garonnaise, la race Gasconne et la race Bazadaise. La race Garonnaise est de beaucoup la plus importante; on la rencontre dans les plaines de Marmande et de Meilhan. Sur les plateaux d'Agén et de Villeneuve, on trouve une variété plus petite, la variété Agenaise. Dans les localités confinant le Gers, c'est la race Gasconne qui est exploitée. Les animaux Bazadais, ainsi que ceux des races précédentes, servent comme animaux de travail; ils sont ensuite engrainés dans les prairies de la vallée de la Garonne et livrés à la boucherie. Les veaux de boucherie sont vendus à l'âge de trente à quarante jours. Les jeunes bœufs sont dressés à l'âge de deux ans et vendus à quatre ans.

Les bêtes à laine n'existent plus que sur les plateaux ou les coteaux on encore dans la région landaise. La diminution de ces animaux est due aux défrichements des landes et à l'extension donnée à la culture fourragère.

Les bêtes porcines appartiennent à la race du Périgord pure ou croisée avec les races anglaises. On spéculé avec succès dans le département sur la production des œufs; les Oies et les Canards engrainés avec le Mais servent à fabriquer les conserves de Nérac.

Le nombre des ruches s'élève à 43 633; une ruche produit annuellement 3^o,800 de miel et 1^o,250 de cire.

On constate, par ces chiffres, les progrès sérieux faits par le département de Lot-et-Garonne.

D'après le recensement de 1881, la population de Lot-et-Garonne s'élève à 312 081 habitants, ce qui représente une population spécifique de 58 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, le département a perdu 11 859 habitants. Jusqu'en 1846, le mouvement de la population avait été ascensionnel; depuis cette date, il a été sans cesse décroissant.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs.....	49 437	45 420
Fermiers.....	912	2 194
Métayers.....	5 518	9 932
Domestiques.....	18 973	21 405
Journaliers.....	4 574	9 053
	79 414	88 308

Le département comprend 1 481 923 parcelles d'une contenance moyenne de 33 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 43 040, s'élève, en 1882, à 63 004. Rappelons, pour expliquer cette différence, que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare; celles-ci, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 19 513.

Ces exploitations se divisent comme il suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares.....	23 623	40 069
— de 5 à 10 hectares.....	9 086	12 421
— de 10 à 20 hectares.....	8 929	9 125
— de plus de 20 hectares.....	1 402	4 096

Le mode général d'exploitation est le faire-valoir direct; le métayage occupe des surfaces importantes, comme il est facile de s'en rendre compte par les chiffres suivants correspondant à 1882 :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe.....	51 195	4,79
Fermage.....	1 329	15,48
Métayage.....	9 929	13,87

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre.....	4,20
En 1851.....	3,93
En 1861.....	3,69
En 1871.....	3,45
En 1881.....	3,40

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	1 088 2638	1 873 3 999	942 à 4 108
Prés.....	1 603 3 043	2 518 4 936	1 534 3 180
Vignes.....	846 1 811	1 385 2 877	692 2 797
Bois.....	642 2 024	810 3 328	434 1 869

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	37 a 88	55 à 116	39 à 136
Prés.....	59 122	79 160	64 188
Vignes.....	31 71	59 109	34 100

Le matériel agricole est en progrès. En 1862, le département possédait 226 machines à battre, dont 15 à vapeur, 8 semoirs, 1 faneuse, 2 faucheuses et 4 moissonneuses. En 1882, on compte 1362 machines à battre, 48 semoirs, 217 faucheuses, 97 moissonneuses et 244 faneuses et râteaux à cheval. La force motrice utilisée par l'agriculture comprend 503 chevaux-vapeur fournis par 97 roues hydrauliques, 19 machines à vapeur et 19 moulins à vent. L'emploi des instruments perfectionnés s'impose de plus en plus.

Les voies de communication comptent 8234 kilomètres, savoir :

	kilom.
6 chemins de fer.....	228
Routes nationales.....	382
Routes départementales.....	461
Chemins vicinaux de grande communication.....	821
— — d'intérêt commun.....	982
— — ordinaires.....	5356

Il faut ajouter le canal latéral à la Garonne, le Lot et la Bayse navigables sur une partie de leur parcours.

Les assolements en usage dans le département sont au nombre de deux, l'assolement biennal et l'assolement triennal. L'assolement biennal, le plus suivi, comprend : 1° récoltes fourragères ou industrielles; 2° céréales d'automne ou de printemps. L'assolement triennal comporte : 1° plantes sarclées ou industrielles; 2° céréales d'automne ou de printemps; 3° plantes fourragères. Cet assolement est surtout suivi dans les hautes plaines; il est soutenu par la Luzerne et le Sainfoin.

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Agen :

en 1863, en 1870, en 1879 et en 1886. La prime d'honneur y a été décernée : en 1863, à M. Lamouroux de Laroque; à Bazens; en 1870, à M. le vicomte d'Auber de Peyrolongue, à la Bastide; en 1879, à M. le vicomte de Castillon, à Lannaurague, et, en 1886, à M. le comte de Noailles, à Buzet.

Le département possède plusieurs associations agricoles : la Société d'encouragement à l'agriculture et les Comices agricoles d'Agen, de Marmande, de Nérac, de Villeneuve-sur-Lot, de Clairac et de Seyches. Il possède une chaire départementale d'agriculture.

G. M.
LOTIER (*Lotianus*). — Genre de plantes Dicotylédones, de la famille des Légumineuses-Papilionacées (voy. LÉGUMINEUSES).

Les Lotiers (*Lotus* L.) présentent les caractères distinctifs suivants. Le réceptacle est concave et doublé d'un tissu glanduleux. Le calice est bilabié. L'étendard est atténué à la base en onglet court; les ailes sont fortement insymétriques, et la carène, terminée en bec au sommet, est gibbeuse sur les côtés. Les étamines sont diadelphes (10-1), et le fillet des plus grandes se dilate au-dessus de l'anthère. Le fruit est une gousse droite ou arquée, polyserme, quelquefois munie de quatre ailes longitudinales, ordinairement divisée, par des cloisons transversales incomplètes, en logettes qui renferment chacune une graine; il s'ouvre, à la maturité, en deux valves plus ou moins élastiques et enroulées en tire-bouchon. Les Lotiers sont des herbes quelquefois suffrutescentes à la base) glabres ou hérissées de poils soyeux, à feuilles trifoliolées, simplées. Les fleurs forment de fausses ombelles au sommet de pédoncules axillaires. On en décrit une cinquantaine d'espèces, toutes propres aux régions tempérées et montagneuses du globe. Parmi les espèces européennes, nous examinerons seulement celles qui présentent quelque intérêt au point de vue agronomique.

1° **LOTIER CORNICULÉ** (*Lotus corniculatus* L.; vulg. *Pied d'oiseau*, *Trefle cornu*, *petit Sabot*, etc.). On reconnaît cette espèce, qui est de beaucoup la plus importante, à ses sépales subulés; à ses ailes fortement courbées au bord inférieur; à sa gousse droite, longue d'environ trois centimètres; à ses graines ovoïdes; à ses folioles glauques en dessous, tantôt obovées-cunéiformes, tantôt linéaires-obovées. C'est une herbe vivace, très variable d'aspect, suivant les terrains où elle croît. On en distingue assez facilement trois formes principales : le *Lotier corniculé ordinaire*, glabre, à folioles cunéiformes; le *Lotier à folioles étroites*, également glabre; et le *Lotier velu*, qui ressemble tout à fait à la première variété, sauf qu'il est hérissé, dans toutes ses parties, de poils divarqués.

Le Lotier corniculé croît spontanément sur le bord des chemins, sur la lisière des bois, dans les prés et les champs; il s'accommode à peu près de tous les terrains, et dépasse, dans les montagnes, l'altitude de 2000 mètres. Sa racine devient avec l'âge très volumineuse; ses tiges sont de longueur très variable, suivant la fertilité du sol; elles ont en moyenne 25 centimètres, et sont presque couchées ascendantes, sur les pieds isolés. Quand la plante est mêlée à d'autres herbes plus élevées, elle se dresse davantage. Elle fleurit en mai et juin; ses fleurs, d'un beau jaune d'or, deviennent verdâtres par la dessiccation. Le Lotier est une des meilleures Légumineuses fourragères connues. L'analyse a montré dans le foin de Lotier :

Substances protéiques.....	15,70
Substances extractives non azotées.....	36,50
Matière grasse.....	3,70
Cellulose.....	22,00
Eau.....	14,90
Substances minérales.....	8 10

100,00

Cette plante doit être, d'après cela, fort nourrissante, et l'emporte, sur ce rapport, sur beaucoup d'espèces de la même famille. Aussi voit-on que tous les animaux sans exception la recherchent avidement. Elle peut être utilisée soit en vert, soit sèche; dans le premier cas cependant il importe de fâcher un peu avant la floraison, car ses pétales sont d'une amertume extrême qui répugne à certains bestiaux.

Le Lotier produit à peine 60 quintaux de foin à l'hectare; son rendement est donc faible; aussi n'y a-t-il pas intérêt à le cultiver seul. C'est au contraire une plante excellente à introduire dans les mélanges de graines destinées à l'établissement de prairies fixes ou temporaires. Malheureusement ces graines sont difficiles à obtenir et d'un prix très élevé. Il est bon de remarquer aussi que, en tenant compte des impuretés et des graines incapables de germer, la semence fournie par le commerce ne donne qu'un rendement effectif d'environ 45 pour 100. Les graines sont ovoïdes, brunes et luisantes, avec le hile blanchâtre; elles mesurent de 1 millimètre à 1^m,25.

2° LOTIER DES MARAIS (*Lotus uliginosus* Schkuhr; *L. major* Sm.; vulg. *grand Lotier*, *Lotier velu*). Les inflorescences sont plus volumineuses que dans l'espèce précédente (6-12 fleurs au lieu de 4-6). Les sépales sont linéaires-lancéolés, réfléchis. Les ailes ne sont pas courbées au bord postérieur. Les graines mesurent moins d'un millimètre de long, et sont verdâtres. La plante, haute de 4 à 9 décimètres, est tantôt glabre, tantôt plus ou moins velue; ses feuilles sont formées de trois folioles obovales-cunéiformes. Son rhizome est longuement rampant et stolonifère.

Cette espèce est très analogue au Lotier corniculé au point de vue de sa valeur alimentaire, mais elle en diffère assez au point de vue de l'habitat et du rendement. Beaucoup plus élevée et plus rameuse que l'autre, elle produit beaucoup plus; mais elle ne prend son entier développement que dans les sols humides et même un peu marécageux.

3° LOTIER COMESTIBLE (*Lotus edulis* L.). Plante de 30 centimètres environ. Fleurs jaunes, solitaires ou géminées à l'extrémité de pédoncules axillaires. Gousse épaisse, coriace à la maturité, à suture inférieure fortement prononcée. Graines tuberculeuses, presque globuleuses. Cette espèce, assez commune sur certains points du littoral Méditerranéen, est broutée volontiers par les animaux. On la cultive quelquefois dans les jardins pour ses gousses et ses graines qui se mangent comme les petits pois.

4° LOTIER SILIQUEUX (*Lotus siliquosus* L., *Tetragonolobus siliquosus* Roth). Cette espèce est facilement reconnaissable à ses fleurs ordinairement solitaires, dont l'étendard est veiné de brun, et à ses fruits bordés de 4 ailes longitudinales, membraneuses, planes et étroites. On la rencontre dans les prairies humides de presque toute la France; sa présence sur les pentes des coteaux suffit presque toujours pour indiquer un sous-sol humide ou un léger écoulement d'eau. Les animaux la broutent volontiers, mais sans paraître la rechercher particulièrement.

On peut encore signaler quelques autres espèces du genre, plus ou moins répandues, mais sans grand intérêt pour l'agriculture. Tels sont les *Lotus ornithopoides* L.; *L. Allionii* Desv.; *L. angustissimus* L.; *L. comimbriensis* Brot., etc.

On cultive quelquefois dans les jardins et dans les serres le Lotier rouge (*Lotus Tetragonolobus* L.), espèce de l'Europe méridionale, assez semblable au *Lotus siliquosus*, mais dont les fleurs sont d'un pourpre foncé, et dont la gousse porte quatre ailes larges et ondulées; et le Lotier de Jacob (*Lotus Jacobæus* L.), plante suffrutescente et poilue, à fleurs pourprées.

E. M.

LOTTE (*pisciculture*). — Ce poisson (*Gadus luta*), ambigu de l'Anguille et du Silure, appartient à la famille des Gades. C'est un des poissons de la pisciculture de l'avenir; rustique, vorace, il se prend à tout, et vient presque partout. Sa croissance, est, après celle du Iluch, la plus rapide que l'on connaisse. M. le docteur Fraal, ex-directeur de l'école vétérinaire de Munich, nous montrait, en 1855, au laboratoire de cette école, de jeunes Lottes nées l'année précédente, longues de 10 centimètres et pesant 15 grammes.

Nous n'attachons pas d'importance à la fécondation artificielle de la Lotte. Une femelle qui, par livre de poids vivant, nous donne plus de 150 000 œufs qui viennent partout : herbes, cailloux, vase même si elle n'est trop molle (et cela en janvier ou février, où sur le lac de Thun nous en vimes prendre plus de 100 livres à la fois), rend cette opération inutile; l'avenir, avec de telles ressources, n'est-il pas pour ainsi dire illimité?

Placer la Lotte dans les milieux qui lui conviennent, la protéger quelques ans, lui fournir en aliments, soit morts, soit vivants, ce qui lui sera nécessaire, et le succès ne fera pas défaut. Poisson de l'avenir, avons-nous dit et tenons-nous à répéter. Il est difficile à prendre, car il se tient ordinairement sur fond, en dehors de son frai; sa conservation est facile; il se nourrit avec tout, mange tout; sa chair en été est délicieuse et très recherchée pour des estomacs fatigués.

Quoique habitant les eaux saumâtres et même la mer, son habitat de prédilection est dans les eaux vives, où, blottie derrière quelque pierre, la Lotte attend sa proie. Quelques lacs suisses, notamment celui de Bienne, en contiennent de grandes quantités. L'Ôder en nourrit qui atteignent jusqu'à plus d'un mètre; en France, rarement elle dépasse 0^m,40.

La Lotte fraye en janvier, se nourrit de vers et de petits poissons qu'elle happe, attirés qu'ils sont par les barbillons de sa mâchoire inférieure qu'elle dresse au repos et ne cesse d'agiter à cet effet; elle ne chasse donc pas, mais la bouche ouverte guette au repos.

Comme tous les poissons serpentiformes, la Lotte a la vie très dure; tenue au frais dans des herbes et non pressés, nous en avons reçu qui, après un parcours de quatre jours, étaient en parfaite santé. La Lotte d'eau saumâtre ne saurait, comme mets de choix, supporter la comparaison avec sa sœur des eaux douces et vives. Cela ne tiendrait-il pas à la différence de leur nourriture qui forcément ne peut être la même?

Nous ne saurions trop recommander l'étude et l'éducation de la Lotte aux pisciculteurs et aux propriétaires d'étangs à fonds sableux et à rives douces, s'ils sont surtout traversés par un léger filet d'eau vive et fraîche. Avec la Carpe, c'est le poisson de nos eaux dont la mise en culture intelligente sera la plus rémunératrice. C.-K.

LOUCHET (*ouillage*). — Nom donné à diverses sortes de bèches (voy. ce mot).

LOUDON (*biographie*). — John-Claudius Loudon, né à Cambuslang (Angleterre) en 1783, mort en 1843, agronome anglais, fut d'abord jardinier paysagiste, puis fermier à Tew-Park (Oxfordshire); il établit sur ce domaine une sorte d'école pratique pour les fils de fermiers anglais. Ayant acquis une fortune considérable, il renonça à la pratique, fit de nombreux voyages en Europe, et enfin commença la publication d'un grand nombre d'ouvrages d'économie rurale, dont la plupart ont eu un très grand succès en Angleterre. Les principaux sont : *An encyclopedia of agriculture* (1825), *Encyclopedia of gardening* (1822), *Encyclopedia of plants* (1829). Il fut membre étranger de la Société nationale d'agriculture de France. — Sa femme, mistress Jane Loudon, s'est fait connaître aussi par des publications sur l'art horticole. H. S.

LOUP (chasse). — Le Loup (*Canis Lupus*) appartient à l'ordre des Carnassiers et au genre Chien. Sa forme générale est celle d'un grand Chien mâtin, mais sa tête ressemble plus à celle du Renard. Il porte les oreilles droites; sa queue est aussi plus touffue que celle du Chien. Sa longueur varie de 1^m,15 à 1^m,65 du bout du museau à l'extrémité de la queue. Son pelage rude et épais est brun mêlé de gris; il est très variable suivant les saisons, les pays et même les individus. La vue du Loup est perçante, son ouïe d'une extrême délicatesse, son odorat très développé; avec cela il a des mâchoires d'une force prodigieuse et sa puissance musculaire est telle qu'il peut emporter un mouton sans ralentir sa course.

Le Loup est essentiellement carnivore. Le gibier qu'il prend le plus souvent par surprise, mais qu'il chasse aussi en suivant sa piste, sans donner de la voix, fait sa principale nourriture. Lorsque le gibier fait défaut, il s'aventure hors des bois, s'approche des fermes, des bergeries et se jette sur les

est plus long et plus étroit que celui du Loup; celui du Louvart est presque arrondi, il est très difficile de le distinguer de celui du Chien.

Le Loup préfère aux grandes forêts les petits bois entrecoupés de pâtures. Caclé pendant le jour dans les halliers, il en sort, à la nuit close, pour chercher sa nourriture; mais s'il peut, même en plein jour, saisir un mouton, une volaille ou un chien, il ne laisse pas échapper l'occasion. Dans les pays de pâtures, où les vaches passent la nuit en plein air, les Loups s'associent pour attaquer ensemble les jeunes bêtes qui s'écartent du troupeau; ils les effrayent, les fatiguent à la course, et les dévorent quand elles s'arrêtent épuisées. Quand les chiens font trop bonne garde autour des troupeaux, le Loup se rabat sur les mulots, les taupes, les petits oiseaux qu'il saisit pendant qu'ils dorment sur les branches basses des buissons; il ne dédaigne pas les charognes qu'il éventa de fort loin.

La destruction d'un animal aussi dangereux a, de temps immémorial, été considérée comme d'intérêt public, aussi les gouvernements allouent-ils des primes assez élevées à ceux qui tuent des Loups. Ces primes, fixées par une loi du 4 août 1882, sont de 100 francs par tête de Loup ou de Louve non pleine, 150 francs par tête de Louve pleine, 40 francs par tête de Louveteau. Est considéré comme Louveteau l'animal dont le poids est inférieur à 8 kilogrammes. Lorsqu'il est prouvé qu'un Loup s'est jeté sur des êtres humains, celui qui le tue a droit à une prime de 200 francs. La personne qui réclame la prime pour la destruction d'un Loup doit faire dans les vingt-quatre heures, sur papier timbré, sa déclaration au maire de la commune sur le territoire duquel la bête a été tuée ou capturée. Le réclamation doit en même temps représenter le corps de l'animal couvert de sa peau. Le maire dresse un procès-verbal, dans lequel il constate la date et le lieu de l'abatage, le poids, le sexe, etc., de l'animal; après quoi la peau, la tête et les pattes de l'animal sont remises au réclamation qui reçoit ultérieurement un mandat du montant de la prime due.

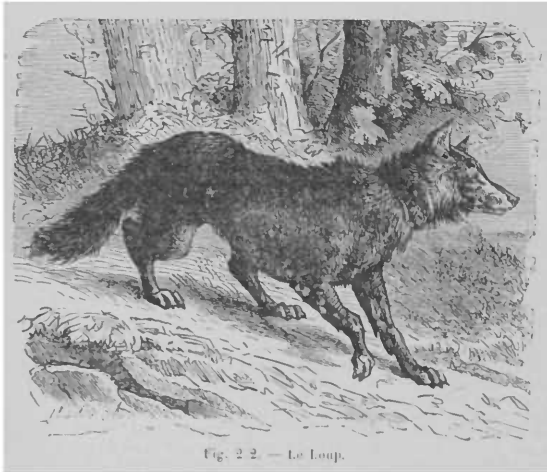


Fig. 22. — Le Loup.

chèvres, les moutons, les poulains et les veaux. Poussé par la faim, il attaque les vaches, les chevaux et quelquefois les hommes.

Les Loups s'accouplent en hiver, de janvier à mars. La femelle porte de soixante-deux à soixante-cinq jours et met bas, depuis le commencement de mars à la fin de mai, de trois à six Louveteaux. Sa tanière, qui prend le nom de *litateu*, est soigneusement dissimulée sous d'épais ronciers, et parfois dans une touffe de bruyères, au milieu des champs. Pendant l'allaitement qui dure deux mois, la Louve est nourrie par le mâle; puis elle pourvoit, le plus souvent seule, à la nourriture de ses petits. A six mois les Louveteaux deviennent des *Louvarts*; à un an, ils sont adultes et sont réputés *Loups*; à deux ans, ils ont acquis tout leur développement et prennent le nom de *vioux Loups*; plus tard, ils deviennent *grands vioux Loups*. La durée de leur vie est de quinze à vingt ans.

Les veneurs jugent du Loup par son pied qui, malgré sa ressemblance avec celui des Chiens de grande taille, s'en distingue cependant par sa forme plus allongée et par les trois bécottes que son talon imprime dans le sol. D'ailleurs le Loup ne se meut pas comme le Chien. Le pied de la Louve

sexe, etc., de l'animal; après quoi la peau, la tête et les pattes de l'animal sont remises au réclamation qui reçoit ultérieurement un mandat du montant de la prime due.

Chasser à courre un grand Loup est une entreprise rarement suivie de succès. Il faut pour la tenter avoir une meute bien entraînée, de nombreux relais et d'excellents chevaux, car le *laisser courre* peut durer plusieurs jours et entraîner les veneurs bien loin de leur point de départ. On cite des exemples de chasses qui, après trois jours de poursuite, se sont terminées par la prise du Loup à soixante lieues du lauréat. Le Louvart, qui se fait battre comme un Lièvre sans quitter son enceinte, est au contraire facile à prendre, mais ce n'est pas avec des Chiens d'ordre qu'on arrive le plus souvent à tuer les Loups de tout âge. C'est en entourant de treurs l'enceinte ou en les ramant, et en la faisant battre par des Chiens soutenus par des piqueurs. Les Chiens de ferme qui connaissent la voie du Loup sont souvent préférables pour cette chasse aux Chiens courants. On chasse aussi le Loup en batture, mais on réussit rarement à cause de la difficulté d'obtenir des nombreux traqueurs et tireurs le profond silence qu'exige ce mode de chasse.

De tous les modes de destruction, le plus simple

et le plus fructueux est l'empoisonnement. La noix vomique ou la strychnine, qui en est l'extrait concentré, sont les poisons les plus actifs et dont l'effet est le plus sûr. Pour s'en servir, on traîne, avec une corde, le cadavre d'un mouton, d'une chèvre, ou mieux d'un chien, dans les chemins des bois hantés par les Loups, puis on le dépose sur une clairière, loin des endroits fréquentés, après avoir saupoudré de strychnine quelques ouvertures pratiquées dans les chairs. Il est recommandé de ne pas toucher l'animal avec les mains nues, afin que le Loup ne perçoive pas l'odeur de l'homme. Pendant quelques nuits, les Loups, toujours défilants, viendront, attirés par l'odeur, circuler à quelque distance de l'appât; puis, poussés par la faim et rassurés par l'absence de tout être humain, ils approcheront du cadavre et satisferont leur voracité. L'effet du poison se fait si promptement sentir que souvent le Loup meurt à peu de distance de l'appât. Quand on ne dispose pas d'un cadavre de gros animal, on peut se servir de mulots, de taupes ou d'oiseaux qu'on place le long des haies ou des fossés. En faisant sa tournée nocturne, le Loup découvrira ces cadavres, s'en repaîtra et ira crever à quelque distance. L'emploi de ces poisons nécessite de grandes précautions pour éviter les accidents dont les animaux domestiques et les hommes pourraient être victimes. B. DE LA G.

LOUP, LOUVE (pisciculture). — Filet dont on se sert dans la Loire pour prendre des Lamproies en marée montante; il est fixé sur trois pieux formant triangle allongé et est solidifié par un ancre calé sur sa base. La levée du filet doit être faite aussitôt après le passage du flot. C.-K.

LOUPE (arboriculture). — On donne ce nom à des tumeurs ligneuses accidentelles, de volume variable, qu'on remarque sur le tronc ou les branches des arbres. Ces excroissances sont le résultat, soit de chocs subis par les arbres, soit de tailles mal soignées; dans quelques circonstances, elles constituent un produit morbide, dû à des piqûres d'insectes. Les loupes sont souvent recherchées à raison de la nature spéciale du tissu ligneux qui les forme (voy. BROUSSIN).

LOUPE (vétérinaire). — Voy. TUMEUR.

LOURDAISE (zootechnie). — On a, bien à tort, qualifié de Lourdaise la variété de la race bovine d'Aquitaine qui peuple les belles vallées de Bagnères-de-Bigorre, de Campan, de Barèges, d'Arreau, d'Argelès, de Lourdes, et s'étend jusque dans la plaine de Tarbes. On la trouve aussi dans la vallée d'Aure et au delà, dans les Basses-Pyrénées. Elle occupe donc le Lavedan, qui comprend toutes les vallées des Hautes-Pyrénées qui viennent d'être citées. C'est, croyons-nous, Magne qui lui a donné son nom officiel il y a déjà longtemps, pour ne l'avoir étudiée qu'autour de la petite ville de Lourdes, devenue célèbre depuis comme lieu de pèlerinage.

La propriété est très divisée dans le Lavedan. Les travaux de culture y sont tous exécutés par des vaches, qui forment, pour ce motif, la population bovine, avec le petit nombre de taureaux nécessaires pour les féconder. Les bœufs y sont inconnus. La plupart des veaux mâles qui naissent sont donc sacrifiés de bonne heure, pour la consommation.

Deux caractères principaux distinguent la variété Lourdaise de toutes les autres de la même race. Le

premier, le plus remarquable, est celui de la taille; l'autre concerne l'aptitude exploitée. Peu différente entre les deux sexes, la taille descend jusqu'à 1^m,15 et ne dépasse pas 1^m,25. Quand on la compare, par exemple, à celle des Garonnais, les plus grands de la race, l'écart est énorme. C'est un bel exemple de variation chez les Bovidés. Les formes sont généralement régulières et parfois d'une correction irréprochable. Nous avons eu l'occasion de voir, dans la plaine de Tarbes, des sujets ayant eu d'ailleurs de nombreux succès dans les concours de la région, qui étaient dans ce cas. Le poids viv dépasse rarement 325 kilogrammes pour les vaches.

Celles-ci sont classées par les auteurs dans la catégorie des races laitières. Ce n'est pas, à coup sûr, à cause de leur aptitude. Elles ne rendent pas plus de 1400 litres de lait par an, et la généralité ne dépasse point 1200 litres. Ces rendements, il est vrai, sont obtenus en même temps qu'on exige d'elles du travail moteur, mais non point en forte



Fig. 283. — Loutre.

quantité. Les terres sont faciles à travailler et chaque cultivateur n'en a pas beaucoup. Les vaches du Lavedan sont donc laitières pour la simple raison que n'ayant pas à nourrir leur veau quand il est mâle, on exploite leur lait pour la fabrication du beurre. Il s'en vend chaque semaine, sur le marché d'Argelès, de fortes quantités. Chacune des vaches n'en donne guère par jour, ainsi qu'on vient de le voir, mais il y a beaucoup de vaches qui en fournissent. Nombre de variétés d'autres races, qui pourraient être exploitées de même et qui le sont en effet, étant beaucoup plus aptes, exemple la variété Poitevine de la race Vendéenne, ne sont point qualifiées de laitières, mais bien de travailleuses.

Il est sans doute à peine besoin d'ajouter que la variété Lourdaise est de pelage blond, ce pelage étant uniforme dans toute la race d'Aquitaine. Chez elle, comme chez plusieurs autres, il est seulement toujours de la nuance la plus claire.

On n'a pas observé, jusqu'à présent, la moindre velléité de rechercher l'amélioration de cette variété en dehors de la sélection. Nous avons déjà dit que de très bons résultats ont été obtenus en ce sens, non pas à l'égard de l'aptitude à la lactation, qui est ce que le climat permet qu'elle soit (voy. LAC-

TATION), mais pour ce qui concerne la conformation. Il y a lieu de compter que les éleveurs continueront de résister à toutes les sollicitations tendant à les faire sortir de la bonne voie qu'ils ont suivie. A. S.

LOUTRE (zoologie). — Genre de Mammifères carnivores, famille des Mustélidés. Ce genre renferme plusieurs espèces, dont une seule se rencontre en France; c'est la Loutré commune (*Lutra vulgaris*), animal aquatique, qui se nourrit de poissons, et qui est redouté pour les ravages qu'il cause dans les viviers et les cours d'eau (fig. 283).

La Loutré commune est un animal long de 0^m,65 environ, ou de 1 mètre avec sa queue, à tête large et presque plate, à oreilles courtes et arrondies, à pelage brun en dessus, grisâtre en dessous, à queue déprimée; les membres sont courts et forts et se terminent par cinq doigts palmés; la peau constitue une fourrure estimée. La Loutré vit isolée sur les bords des rivières où elle s'abrite dans les creux des pierres ou sous des racines d'arbres; elle nage avec une grande rapidité. Sans être commune, elle n'est pas rare. C'est un animal nuisible; on le chasse au fusil ou avec des pièges.

LOUVETERIE (chasse). — Bien que la destruction des Loups ait été activement poursuivie par les habitants des campagnes dont ces animaux féroces troublent la sécurité, aucune mesure générale ne paraît avoir été prise, avant le règne de Charlemagne, pour en réduire le nombre. C'est ce grand empereur qui organisa le premier la louveterie en créant, sous le nom de *luparii*, des officiers spécialement chargés de chasser le Loup. L'épargne royale allouait une prime pour chaque Loup tué.

Quand l'empire d'Occident, subdivisé en fiefs nombreux dont l'ensemble, consolidé par les liens multiples du vasselage, constitua la féodalité, l'institution de la louveterie dut disparaître ou se transformer, car on n'en trouve aucune trace dans les documents législatifs antérieurs au quatorzième siècle. Toutefois il est fait mention, dans quelques chartes, des redevances allouées par les payeurs de la contrée où un Loup avait été tué. Cet impôt, désigné sous le nom de *taille du Loup*, *graverie* ou *bernage*, devait sans doute être perçu au profit d'officiers pourvus de charges, car on voit le roi Charles VI obligé de révoquer en 1395 toutes les commissions de louveterie, à cause des abus auxquels se livraient ces officiers, qui se faisaient nourrir et héberger gratis chez les particuliers. Le même prince rétablit les charges de louveterie en 1404, et donna aux titulaires le droit de lever une taxe de 2 deniers parisis par tête de Loup et de 4 par tête de Louve, sur chaque feu de toutes les paroisses situées dans un rayon de deux lieues de l'endroit où la bête avait été prise. Il reste quelques traces de cet impôt dans certaines provinces, où, de nos jours encore, celui qui tué un Loup parcourt les villages et les fermes en portant le corps de l'animal, et reçoit, pour prix de son exploit, des œufs, de la volaille et de l'argent.

Les louveteriers n'avaient cependant pas de monopole. François I^{er} donna à la louveterie une organisation qui dura jusqu'à la révolution. Il créa, par son ordonnance du 1^{er} mai 1820, l'office de grand louveterie, office qui donnait au titulaire le droit de délivrer dans tout le royaume des commissions de lieutenants de louveterie et de sergents louveteriers. De nombreux conflits s'élevèrent entre les louveteriers et les officiers des eaux et forêts, qui avaient été chargés par diverses ordonnances de faire opérer des battues pour la destruction des Loups. Un arrêt du conseil, du 15 janvier 1785, mit fin à ces difficultés en fixant les attributions des uns et des autres. Aux termes de cet arrêt, les officiers de louveterie recevaient leur commission du grand louveterie; ils étaient indépendants de la juridiction des maîtrises et avaient seuls le privilège de

chasser le Loup, le Blaireau et autres animaux nuisibles, sauf le droit des seigneurs hauts justiciers dans l'étendue de leurs terres. Les louveteriers devaient faire les battues aux Loups nécessaires, et pouvaient requérir les habitants des campagnes d'y participer. Les intendants pouvaient, de leur côté, ordonner des battues générales et commander dans chaque province le nombre d'hommes nécessaires pour y procéder, sous les ordres des officiers de louveterie.

La Révolution ne laissa pas subsister la louveterie. Napoléon la rétablit par un décret du 8 fructidor an XII, et la plaça dans les attributions du grand veneur. Cette institution fut maintenue et confirmée par l'ordonnance du 20 août 1814, dont les dispositions, modifiées par celles contenues dans des lois et des décrets ultérieurs, constituent aujourd'hui le code de la louveterie. Depuis 1852, c'est le préfet qui nomme les lieutenants de louveterie sur la présentation des conservateurs des forêts. Le nombre des lieutenants de louveterie ne doit pas excéder celui des arrondissements, mais le directeur de l'administration des forêts peut autoriser, s'il le juge nécessaire, la création de plusieurs emplois de louveterie pour un même arrondissement. Les commissions de lieutenant de louveterie sont renouvelées tous les ans. Les officiers de louveterie sont tenus de se procurer les pièges nécessaires pour la destruction des Loups, Renards et autres animaux nuisibles. Ils doivent avoir un équipage de chasse composé au moins d'un piqueur, de deux valets de limiers, un valet de chiens, dix chiens courants et quatre limiers.

Les lieutenants de louveterie ont le droit de rechercher et de poursuivre les Loups dans toutes les propriétés ouvertes de l'arrondissement pour lequel ils sont commissionnés, sans que les propriétaires ou locataires des chasses puissent y mettre obstacle, mais ils ne peuvent faire de battues sans autorisation du préfet. Ils dirigent ces chasses et licent, de concert avec le conservateur des forêts, le jour, le lieu et le nombre d'hommes à requérir. Quand ils procèdent à des battues, les lieutenants de louveterie sont tenus de prévenir les préposés forestiers; mais la présence de ces fonctionnaires n'est nullement obligatoire quand il s'agit des chasses au Loup. Attendu que la chasse du Loup ne fournit pas toujours l'occasion de tenir les chiens en haleine, ils ont le droit de chasser à course, pendant le temps où cette chasse est permise, le Sanglier, deux fois par mois, dans les forêts demandées de leur circonscription. Ce droit est personnel et ne peut être délégué.

Nous ne terminerons pas cette trop longue étude sans dire que l'on ne trouve pas toujours des chasseurs disposés à accepter les fonctions de louveterie, qui créent des charges sans compensation suffisante, et qu'il faudra bien un jour, si l'on veut sérieusement faire disparaître le Loup du territoire français, comme on l'a fait disparaître de quelques pays voisins, organiser des moyens de destruction plus efficaces que ceux qu'on a employés jusqu'à présent. B. DE LA G.

LOZÈRE (DÉPARTEMENT DE LA) (géographie). — Le département de la Lozère a été formé, en 1790, de la plus grande partie du Gévaudan, moins Saugues et le territoire de ce canton réuni à la Haute-Loire, et de quelques paroisses des anciens diocèses d'Alais et d'Uzès. Il est compris entre 44[°] 29' et 44[°] 58' 16" de latitude nord et entre 0[°] 38' 40" et 1[°] 39' 48" de longitude est. Il est borné au nord, par les départements de la Haute-Loire et du Cantal; à l'est, par l'Ardeche et le Gard; au sud, par le Gard et l'Aveyron; à l'ouest, par l'Aveyron et le Cantal. Sa superficie est de 516 973 hectares. Sa plus grande longueur, de Paulhan, au nord, au signal de l'fort-lieu, au sud, est de 105 kilomètres; sa plus grande largeur, des monts

d'Aubrac, à l'ouest, à la rive droite de la Barne, à l'est, est de 80 kilomètres.

Le département est divisé en 3 arrondissements, comprenant 24 cantons et 197 communes. L'arrondissement de Mende occupe le nord-est du département, celui de Marvejols le nord-ouest, et celui de Florac le sud.

Le département de la Lozère est très montagneux ; c'est peut-être de tous les départements français, celui dont l'altitude moyenne est la plus élevée. À l'est, quatre chaînons parallèles, se détachant de la chaîne de partage des eaux, se prolongent à l'ouest avec une altitude variant de 1400 à 1600 mètres. À ces massifs s'appuient d'immenses terrasses : au nord, reliant la Margeride à l'Aubrac ; au centre et au sud, réunissant les causses aveyronnais au mont Lozère, ou le causse Méjean à l'Aigoual. Ces terrasses et ces plateaux vont en s'élevant de l'est à l'ouest et ont une altitude variant de 900 à 1300 mètres. Le département se divise ainsi en trois parties bien distinctes : les Cévennes, la montagne et les causses.

Les Cévennes forment le massif partant de l'Aigoual et allant jusqu'à la crête méridionale du chaînon de la Lozère. Les sommets les plus élevés de l'Aigoual sont l'*Hort-Dieu* (1567 mètres), le *Signal de l'Hospitalet* (1112 mètres). À partir de ce point, l'axe des Cévennes s'infléchit à l'est, monte au *signal de Saint-Maurice de Ventaton* (1354 mètres), d'où se détache le chaînon transversal des *monts de Bouges* ; ce chaînon, parallèle à l'Aigoual et aux monts de la Lozère, se dirige de l'est à l'ouest et descend entre le Tarn et le Tarnon par les *monts de Rempenneche*, pour se terminer au confluent des deux rivières. Au delà du signal, la ligne de partage des eaux se continue dans la direction du sud-ouest au nord-est par le col de Saint-Maurice, et va se souder au chaînon transversal de la Lozère.

Ce chaînon de la Lozère se dirige parallèlement à la Margeride, à l'ouest ; le sommet culminant est le *pic Finiels* (1702 mètres). La crête se dirige alors vers le causse de Mende et vers le causse de Sauveterre, qu'elle rejoint au sud-ouest. Les Cévennes se rattachent, à l'ouest-nord-ouest du département, aux montagnes de la Margeride et aux monts d'Auvergne, par la plaine de Montbel et le désert dit le *Palais du Roi*, plateau granitique, battu en été et en hiver par les neiges et les vents.

La région des pâturages des monts de la Margeride et d'Aubrac constitue la montagne. La Margeride est une longue suite de plateaux granitiques ondulés, couverts de forêts et de gras pâturages, abondants en sources, qui servent à la transhumance des troupeaux de moutons de la région méditerranéenne. À l'ouest, les montagnes de la Margeride se relient par de grands plateaux aux monts volcaniques d'Aubrac. Sur les plateaux, les pâturages à moutons font place aux prairies où se pratique l'élevage des bêtes à cornes. Le principal sommet est le *signal de Mailhebiau* (1471 mètres).

La région des causses, qui monte de l'ouest à l'est, des causses du Quercy aux granits de la Lozère et de l'Aigoual, couvre une superficie de 125 000 hectares dans le département. On y distingue le causse de Sauveterre et le causse Méjean. Le *causse de Sauveterre* a une superficie de 60 000 hectares environ ; sa population est de 4424 habitants, soit 7 habitants par kilomètre carré seulement ; à l'ouest, son altitude moyenne est de 900 mètres environ ; à l'est, elle dépasse 1000 mètres. Le *causse Méjean* est un immense monolithe de calcaire jurassique d'une superficie de près de 40 000 hectares, sans eau, sans arbres ; son altitude moyenne est de 1000 mètres. Plus au sud, se dresse le *causse noir*, dont une parcelle seulement appartient au département.

Le département de la Lozère ne compte pas moins de 437 cours d'eau, qui s'écoulent : dans le

Rhône, par le *Chassezac*, par la *Cèze* et par les *Garçons* ; dans la Loire, par l'*Allier* ; dans la Garonne, par le *Lot* et le *Tarn*. Aucun d'eux n'est navigable dans le département.

La plus grande partie des eaux de la Lozère appartient au bassin de la Garonne. Le *Tarn* prend sa source dans la Lozère ; il y reçoit l'*Aignon*, le *Rieu malet* et un grand nombre de torrents, le *Tarnou* et la *Joute*. Le *Lot* a également ses sources dans le département ; il reçoit le *Pelgrès*, le *Vitaret*, l'*Aleniet*, le *Bouisset*, les *Rieucors*, le *Ginest*, et surtout la *Truyère*.

L'*Allier* reçoit le *Masméjan*, l'*Espezounette*, passe à Langogne où il se grossit du *Langouyrou* et du *Chapeauroux*.

Le climat du département de la Lozère est très variable ; en général l'hiver ne dure que quatre mois dans l'arrondissement de Florac, alors qu'il se prolonge pendant six mois dans les parties montagneuses des arrondissements de Mende et de Marvejols. Les températures extrêmes à Mende varient entre + 25 degrés et - 15 degrés ; la température moyenne est de + 9°,95. La hauteur moyenne de pluie annuelle est de 1^m,244 ; mais si l'on prend la moyenne annuelle par bassin, on a 1^m,830 pour les stations méditerranéennes, 1^m,156 pour le bassin de la Garonne, et 0^m,710 pour le bassin de la Loire. L'automne est ordinairement beau ; l'été est souvent orageux. Sur les plateaux élevés on trouve encore de la neige en mai. Les vents du nord et de l'est dominant dans la partie septentrionale et les vents de l'ouest et du sud dans la zone méridionale.

Au point de vue géologique, le département de la Lozère appartient au terrain granitique, au terrain jurassique et au terrain schisteux.

Le pays granitique occupe toute la zone septentrionale. « Au sud du plateau central, dit M. Risler, dans son *Traité de Géologie agricole*, les montagnes granitiques forment deux pronotoires, la montagne Noire et les Cévennes, et laissent entre eux une vaste déhanchure, golfe jurassique qui s'étend depuis Rodez et Mende sur une partie des départements de l'Aveyron et de la Lozère. Le lias tapisse le fond de ce golfe, recouvert lui-même par une masse de plusieurs centaines de mètres de rocs calcaires. Ce sont les causses : au nord, les causses Noir, Méjean, de Séverac et de Concoulés, grands plateaux séparés les uns des autres par des vallées profondes à parois abruptes, au fond desquelles serpentent le Tarn et ses affluents sur un lit de marnes liasiques. La masse des plateaux appartient à l'oolithe inférieure ; à leur surface, apparaissent de loin en loin quelques mamelons formés par l'oolithe moyenne. »

Le granit joue un rôle important ; il forme de grands massifs sur les confins de la Lozère, de la Haute-Loire et du Cantal et donne naissance à des filons, injectés dans le gneiss ou dans les schistes cristallins. Dans les Cévennes, aux environs de Vialas, la granulite tourmalinifère ou granit à mica blanc a excréé, sur les schistes sériciteux encaissés, un métamorphisme qui ne paraît pas s'être étendu à plus de 100 mètres de la surface du contact. Cette action se résume dans la silicification du schiste, l'injection de petits liets de granulite à grain moyen et à mica talqueux, enfin la production de nœuds et de veines d'un feldspath tourmalinifère.

Le système liasique est représenté dans la Lozère par le torchien composé de schistes bitumineux, dits *schistes cartons*, d'une épaisseur de 2 à 13 mètres et divisibles en : 5, schistes à *Belemnites tripartitus* et *Inoceramus* ; 4, schistes et calcaire à *Amm. serpentina* et *Bel. gracilis* ; 3, calcaire à poisson (*Psychodus*, *Leptolepis*, *Lepidotus*) ; 2, feuillet à *Posidonia Bronni* ; 1, couche de passage à *Monotis substriata*.

Le torchien est riche aux environs de Mende,

où les vallées qui serpentent au pied des causses présentent des gisements d'ammonites pyréniques de la zone à *Ammonites bifrons*.

Les étages inférieurs du système oolithique, y compris l'oxfordien, sont à l'état de calcaires compacts, souvent dolomitiques, mal stratifiés, parfois puissants de 500 mètres et formant au pied des Cévennes des plateaux monotones et arides, désignés sous le nom local de causses (causses du Séverac, du Conourès, etc.). Un petit nombre de profondes coupures, aux parois tranchées à pic, traversent ces plateaux et sont parcourues par des cours d'eau qui coulent sur le toarcien. Sur les limites du Gard et de la Lozère, le bajocien débute par 40 mètres de marnes et de calcaires siliceux à Fucoides, supportant 50 mètres de calcaires à Entroques, avec gîtes de pyrite. Au-dessus vient le bathonien, représenté par 60 mètres de calcaires et d'oolithes madréporiques, que recouvrent 40 mètres de calcaires dolomitiques.

Le système oligocène comprend les filons et les amas de sables grossiers et d'argiles rutilantes, avec minerai de fer, qui traversent les calcaires jurassiques des causses de la Lozère. La limonite, presque toujours mangano-siliceuse, s'isole en masses, en rognons ou en grains et quelquefois agglutine les graviers. Les gîtes se concordent suivant la direction des principales failles de la contrée. — C'est là un type sidérolithique du système oligocène.

Enfin, les vallées renferment des alluvions appartenant à la période quaternaire.

Le sol est granitique, sablonneux ou basalitique, et en partie calcaire et schisteux dans la partie septentrionale du département; il est presque exclusivement calcaire dans la zone centrale; schisteux, argilo-siliceux, calcaire, granitique ou sablonneux dans les localités qui appartiennent aux Cévennes.

La superficie de la Lozère est de 516 973 hectares. Voici comment elle est répartie, d'après le cadastre, achevé en 1846 :

	hectares
Terres labourables.....	490 207
Prés.....	55 949
Vignes.....	1 018
Bois.....	51 214
Vergers, pépinières et jardins.....	737
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	171 643
Étangs.....	2
Châtaigneraies, mûriers, oliviers.....	30 332
Propriétés bâties.....	799
Total de la contenance impossible.....	501 901
Total de la contenance non imposable.....	45 072
Superficie totale du département.....	516 973

La superficie des terres labourables représentait 36 pour 100 de la surface totale du département; la surface consacrée aux prés formait 10 pour 100 de la même surface; celle consacrée aux Vignes ne s'élevait pas même à 1 pour 100, et celle plantée en bois atteignait 10 pour 100.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment.....	25 506	6,67	9 264	13,70
M. tell.....	5 956	7,29	3 853	11,00
Seigle.....	69 821	8,73	50 831	15,40
Orge.....	7 290	12,19	6 990	13,40
Sarrasin.....	404	10,63	590	13,50
Avoine.....	17 987	7,55	13 383	13,20
Mais.....			145	12,90
Millet.....			31	10,50

En 1852, la surface totale consacrée aux céréales était de 126 904 hectares; en 1882, elle était encore

de 124 619 hectares; en 1882, elle n'est plus que de 85 087 hectares, soit 41 877 hectares de moins qu'en 1852. La surface en Froment était passée de 25 506 hectares en 1852, à 29 361 hectares en 1862; d'après la statistique de 1882, le Froment n'occupait plus que 9 264 hectares. — En 1885, le Froment occupait 16 900 hectares, soit une augmentation sensible sur les chiffres de 1882; la même année les céréales n'occupaient plus que 79 869 hectares. — Toutes les cultures de céréales sont en décroissance; mais les rendements, bien qu'encore au-dessous de la moyenne générale de toute la France, sont en progrès sur les chiffres recueillis lors de la confection de la statistique de 1852; le Seigle est toujours la céréale dominante.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT
Pommes de terre.....	3 501	53 hl. 57	7 828	73 qx
Betteraves... t	330 qx		37	75 qx
Légumes secs	486	8 hl. 66	4 073	13 hl. 00
Racines et légumes divers	475	115 qx 49	4 532	62 qx
Chanvre.....	14	11 hl. 57	30	11 hl.
Colza et navette.....			5	20 hl.

La surface consacrée aux Pommes de terre a plus que doublé de 1852 à 1882; déjà en 1862 la superficie consacrée à cette culture était de 5035 hectares. Les Betteraves n'occupent qu'une surface dérisoire. Les légumes secs et les racines couvrent des surfaces beaucoup plus importantes qu'en 1852.

— Les 1073 hectares de légumes secs, cultivés en 1882, comprennent : 27 hectares de Fèves, 74 hectares de Haricots, 317 hectares de Pois, 237 hectares de Lentilles et 190 hectares d'autres légumes secs. Les 1532 hectares de racines comprennent 6 hectares de Carottes et 1481 hectares de Raves, ainsi que 15 hectares de racines diverses non dénommées. — Les autres cultures industrielles (graines oléagineuses, Chanvre, etc.) n'existent pour ainsi dire pas dans le département.

En résumé, les tubercules, légumes secs et racines alimentaires occupent, en 1882, 6307 hectares de plus qu'en 1852; la surface qui leur est consacrée a plus que doublé.

La statistique de 1852 évalue à 55 558 hectares la superficie des prairies naturelles; sur ce nombre 15 769 hectares étaient irrigués. En 1862, la surface en prairies naturelles comprenait 46 146 hectares, ainsi répartis : 26 913 hectares de prés secs, 19 501 hectares de prés irrigués et 32 hectares de prés vergers; de plus, 349 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occupaient 41 571 hectares répartis ainsi :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières.....	8 407
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux.....	18 604
Prairies naturelles non irriguées.....	14 560

Il convient d'ajouter à ces chiffres 738 hectares de prés et pâtures temporaires, et 85 790 hectares d'herbages pâturés, se décomposant comme il suit :

	hectares
Herbages pâturés de plaines.....	28 524
— — de coteaux.....	40 932
— — alpestres.....	16 337

Enfin les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 896 hectares comprenant : 25 hectares de Ves-

ees, 624 hectares de Trèfle incarnat, 205 hectares de Mais-fourrage, 8 hectares de Choux, et 4 hectares de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 2128 hectares ; en 1862, 2631 hectares. D'après la statistique de 1882, elles couvriraient 4041 hectares, répartis de la manière suivante :

	hectares
Trèfle.....	2044
Luzerne.....	622
Sainfoin.....	1315
Mélanges de Légumineuses.....	60

La culture fourragère est en progrès considérable et, comme nous le verrons tout à l'heure, cet accroissement correspond à une augmentation très sensible dans les effectifs de la population animale.

Les prairies naturelles et herbages pâturés occupent, en 1882, 127 361 hectares ; en 1852 les prairies n'occupaient que 55 558 hectares ; il est vrai qu'une partie des landes comprenait des herbages. En 1852, les prairies artificielles s'étendaient sur 2128 hectares seulement ; en 1882, les fourrages verts, les prairies artificielles et les prés temporaires occupent 5675 hectares, soit 3547 hectares de plus qu'en 1852.

Les plus belles prairies se rencontrent sur les bords du Tarn, du Lot, de la Colagne et dans le vallon de Florac. Ces prairies, comme celles des Cévennes, ne sont pas toujours bien entretenues ; celles qui ne sont pas humides et qui sont arrosées avec soin donnent un produit excellent ; les pâturages des causses sont maigres.

En 1852, la Vigne occupait 1035 hectares donnant un revenu brut de 256 145 francs ; en 1862, cette culture n'occupait plus que 566 hectares, ayant produit 6377 hectolitres de vin d'une valeur de 164 655 francs. En 1882, la Vigne occuperait 1338 hectares, comprenant :

	hectares
Vignes en pleine production.....	4184
— nouvellement plantées.....	430
— avec cultures intercalaires.....	24

En 1882, les Vignes ont produit 27 222 hectolitres représentant une valeur de près de 900 000 francs.

En 1885, la Vigne n'occupait plus que 1075 hectares. Les vignobles sont situés à Molines, Ispagnac, Quizac, Villefort, Florac, c'est-à-dire le long du Tarn et sur les coteaux bien exposés des Cévennes. Les vins produits sont mauvais et se gâchent peu.

Le Châtaignier, par contre, occupe des surfaces importantes. Il est cultivé dans 41 communes, sur une surface de 29 591 hectares, sur les grès siliceux ou les schistes micacés. C'est à Molines que commence la région des Châtaigniers. Ces arbres sont nombreux dans les cantons de Saint-Cernin, de Colbert et de Villefort, c'est-à-dire sur les montagnes qui appartiennent aux bassins supérieurs du Tarn, du Chasserac, de la Cèze et du Gard. Ils forment aussi quelques bouquets à Chanac, Chirac et la Canourgue, dans l'arrondissement de Marvejols.

Les Pommiers et Poiriers sont répandus dans les jardins et les vergers situés à Florac, Marvejols et dans la vallée du Tarn. Le Noyer est commun dans les vallons.

Les Mûriers occupent 985 hectares sur les versants du sud et dans les vallons du Tarn et des Cévennes.

En 1862, les bois et forêts occupaient 52 886 hectares ; en 1882, ils s'étendaient sur 55 817 hectares répartis de la manière suivante :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers.....	35 210
— — aux communes et au département.....	19 263
— — à l'Etat.....	1 334

Le Cévaudan était autrefois la région la plus boisée de France. Au quinzième siècle, il y avait encore 250 000 hectares de bois ; mais en 1789, on a commencé le défrichement des bois. Ce déboisement a été néfaste. Les forêts les plus importantes sont celle de Mercoire, entre Langogne et Villefort, celle de Fau-des-Armes, près de la Lozère, au sud de Villefort ; celle de l'Aigoual sur les confins du Gard, et celle de l'Aubrac, près de l'Aveyron.

Le Pin sylvestre domine dans les futaies ; le Hêtre, le Chêne blanc et le Noisetier, dans les taillis. Le Châtaignier est l'essence dominante dans les taillis des Cévennes. Le Sapin est répandu sur le versant de la Lozère, le Pin sylvestre, dans les montagnes granitiques, le Chêne vert dans les Basses-Cévennes. On a commencé des reboisements à l'aide du Pin noir d'Autriche, du Pin sylvestre, du Pin laricio, de l'Épicéa et du Chêne.

La Lozère est certainement un des départements le plus en retard au point de vue agricole. Ce n'est pourtant pas la faute des habitants qui sont énergiques, robustes et travailleurs ; mais, et c'est là un point important, les voies de communication sont peu développées ; les capitaux font défaut, et le progrès en agriculture exige de l'argent.

Les terres labourables, lors de la confection du cadastre, occupaient 190 207 hectares ; en 1852, elles s'étendaient sur 191 210 hectares ; en 1862, sur 192 054 ; en 1882, sur 147 196 hectares. La superficie productive, en 1882, comprend 351 878 hectares et la superficie non cultivée 148 681 hectares, comprenant :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères.....	99 649
Terrains rocheux et de montagnes, incultes.....	47 796
— marécageux.....	4 322
Tourbières.....	44

L'assolement généralement adopté dans la montagne est l'assolement biennal, comprenant : 1° jachère ; 2° céréale. Les cultivateurs des causses ont adopté depuis longtemps l'assolement triennal, comprenant : 1° jachère ; 2° céréale d'hiver ; 3° céréale de printemps. La Luzerne et le Sainfoin occupent toujours une sole hors de la rotation. Les engrais sont peu abondants, les céréales occupant une faible étendue. L'écobuage est en usage dans les terres granitiques.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	6 003	6 318	6 469
Ânes et ânesses.....	595	766	1 132
Mulets et mules.....	4 293	4 105	856
Bêtes bovines.....	53 345	78 973	79 572
— ovines.....	307 910	367 025	381 387
— porcines.....	46 435	26 088	43 635
— caprines.....	8 370	10 878	18 631

Le nombre des chevaux, des ânes et des mulets a peu varié de 1852 à 1882 ; il est, par ainsi dire, resté stationnaire. Les chevaux sont de petite taille. Dans l'arrondissement de Florac, le mulet est, à la fois, une bête de trait et de monture ; il sert aussi au dépiquage des grains.

L'espèce bovine a gagné 26 000 têtes de 1852 à 1882 ; d'après la statistique de 1885, le nombre des bêtes bovines serait encore plus considérable ; il est évalué à 81 686 têtes, dont 31 797 vaches. Tous ces animaux appartiennent aux races d'Aubrac, de Salers ou du Mézenc, pures ou croisées entre elles. La race d'Aubrac, qui occupe les montagnes de ce nom, est la plus répandue. La race de Salers se trouve surtout dans la montagne, aux confins du Cantal ; on fabrique, dans les montagnes de l'Aubrac, un fromage assez renommé.

Les bêtes ovines sont en augmentation continue; elles ont gagné 7100 têtes de 1852 à 1882. Les pelouses des hautes montagnes nourrissent pendant l'été les troupeaux transhumants du bas Languedoc et de la Provence. Ces pâturages sont en général des communaux. La race Mérinos et la race Dishley ont été introduites sans succès dans le Gévaudan.

Les animaux de l'espèce porcine sont en augmentation de 27 000 têtes environ, de 1852 à 1882, c'est-à-dire que le nombre des animaux a presque triplé. C'est encore là un progrès considérable.

Les bêtes caprines ont gagné pendant la même période près de 10 000 têtes. Cette augmentation est-elle un bien? Il est permis d'en douter, car la chèvre détruit les bois; le déboisement n'a déjà que trop compromis la situation du département.

Les ruches en activité sont au nombre de 16 059. Elles sont situées principalement dans les arrondissements de Florac et de Mende, dans les localités où le sol est calcaire et où les Légumineuses sont abondantes.

D'après la statistique de 1885, le nombre des éducateurs du département serait de 1935. Ces éducateurs ont mis à incubation 3604 onces de graines qui ont produit 33 653 kilogrammes de coque, représentant une valeur de plus de 160 000 fr. L'éducation des Vers à soie a lieu dans la portion des Basses-Gévennes qui avoisine les arrondissements d'Alais et du Vigan (Gard).

D'après le recensement de 1881, la population de la Lozère est de 143 565 habitants, ce qui représente une population spécifique de 28 habitants par kilomètre carré. En 1806, on y comptait déjà 143 247 habitants. La population a donc peu augmenté depuis le commencement du siècle. Ce fait tient à la pauvreté du pays et surtout au voisinage des mines d'Alais, de la Grand-Combe et de Besseges.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs ..	21825	26640
Fermiers	918	933
Métayers	232	209
Domestiques	43568	41713
Journaliers	1015	1046
	43598	46511

Le département comprend 692 103 parcelles d'une contenance moyenne de 62 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 21 001, s'éleva, en 1882, à 35 103. Pour expliquer cette différence considérable, il faut se rappeler qu'en 1862, les exploitations de moins de 1 hectare n'ont pas été recensées; d'après la statistique de 1882, ces exploitations sont au nombre de 10 763.

Les exploitations se divisent comme il suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares ..	9651	20744
— de 5 à 10 hectares	3298	6053
— de 10 à 19 hectares	5214	6853
— au-dessus de 40 hectares	1736	2153

Les propriétés dans les Gévennes sont généralement moins étendues que dans les autres montagnes. Dans la zone granitique et la zone calcaire on rencontre souvent des domaines de plus de 100 hectares.

Comme dans tous les pays pauvres, la culture directe est presque générale; on trouve quelques fermiers, mais le métayage est l'exception. On peut s'en rendre facilement compte par les chiffres suivants empruntés à la statistique de 1882 :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe	20255	7,54
Métayage	2177	36,49
Métayage	354	20,92

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation sans cesse croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre	41,00
En 1851	9,93
En 1861	9,27
En 1871	8,76
En 1881	8,41

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables	290 4 1337	548 2 093	493 3 202
Prés	4021 3248	4301 4023	4068 4343
Vignes	597 2227	894 2461	1800 4737
Bois	292 1047	233 2338	236 2538

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables ..	9 a 41	18 a 60	40 a 436
Prés	31 419	50 453	86 255
Vignes	20 67	26 68	88 45

L'outillage agricole est encore dans l'enfance. En 1852, le département n'avait aucune machine à battre; en 1862, on en comptait trois, dont une à vapeur; en 1882, il y en a 74, dont 3 à vapeur. En 1862, on trouvait une faucheuse et un râteau à cheval; en 1882, on retrouve les mêmes machines, avec une moissonneuse et 4 nouveaux râteaux.

La force motrice utilisée par l'agriculture est de 233 chevaux-vapeur fournis par 66 roues hydrauliques et 3 machines à vapeur.

Les voies de communication comptent 8272 kilomètres, savoir :

	kilom.
3 chemins de fer	111
Routes nationales	436
Chemins vicinaux de grande communication	1030
— — d'intérêt commun	370
— — ordinaires	6325

« Ce qu'il est impossible de rendre, a dit M. Thiers en parlant du Gévaudan, c'est ce mouvement si varié des oiseaux de toute espèce, des troupeaux qui avancent lentement d'une haie à l'autre, de chevaux qui bondissent dans les pâturages au bord des eaux; ce sont surtout ces bruits confus de sonnettes des troupeaux, des aboiements des chiens, du cours des eaux et du vent, bruits mêlés, adoucis par la distance, et qui, joignant leurs effets à tous ces mouvements, expriment une vie si étendue, si variée et si calme. Je ne sais quelles idées douces, consolantes, mais inévitables, immenses, s'emparent de l'âme à cet aspect, et le remplissent d'amour pour cette nature et de confiance pour ses œuvres. » Certes la Lozère est un pays pittoresque, mais ce mouvement, cette diversité, cette stérilité même, seraient remplacés avec avantage par une culture lucrative, par la culture progressive, résultant des connaissances scientifiques acquises. Si la nature sauvage est poétique, la culture rationnelle permet de vivre, de s'alimenter; la Lozère ne perdrait pas au change.

Depuis la fondation des concours régionaux agricoles, quatre de ces solennités se sont tenues à Mende, en 1857, en 1865, en 1874 et en 1883. La prime d'honneur y a été décernée quatre fois; en 1857, à M. Desmolles, aux Barres, près Langogne;

en 1866, à M. le comte de Morangiès, à Fabrèges, près Langogne; en 1874, à M. Ch. Durand, à Salles-Basses, commune de Salec; la même année la prime d'honneur des fermes-écoles a été décernée à M. Grousset, directeur de la ferme-école des Recoillettes; en 1883, à M. Rodier, à Langogne.

Le département possède plusieurs sociétés d'agriculture, ce sont : la Société départementale d'agriculture et les comices agricoles de Mende, Florac et Marvejols. La Lozère a un professeur départemental d'agriculture; elle possède une ferme-école aux Recoillettes, dans l'arrondissement de Marvejols.

G. M.

LUCANIDES (entomologie). — Famille d'insectes Coléoptères lamellicornes dont le type est le Lucane ou cerf-volant. Les Lucanides sont des insectes de grande taille; les mâles portent généralement des mandibules très développées, fourchues et branchues, parfois plus longues que le corps. La grande

long. Les petites variétés, à mandibules courtes et grêles, ont été distinguées sous le nom de *Capreolus*, *Ilircus*, etc. Le Lucane cerf-volant est d'un noir mat avec les élytres brun de poix plus ou moins foncé. Il est commun dans toutes les forêts, tous les bois et parcs où l'on trouve des Chênes; c'est dans l'intérieur des troncs que se développe sa larve blanche et charnue, à tête cornée jaunâtre ou brun rougeâtre, à six fortes pattes de la même couleur. Cette larve vit quatre ou cinq ans et creuse des trous profonds dans le bois, causant ainsi un certain préjudice au débitage en planches; c'est elle qui est l'auteur de ces trous obliques que l'on remarque parfois au milieu des billes de chêne et qui leur retire de leur valeur. Au moment de se changer en nymphe, cette larve se construit en terre, au pied des Chênes, une logette ménagée au milieu d'une boule de mortier terreux grosse comme un petit boulet de canon, et d'une certaine dureté.

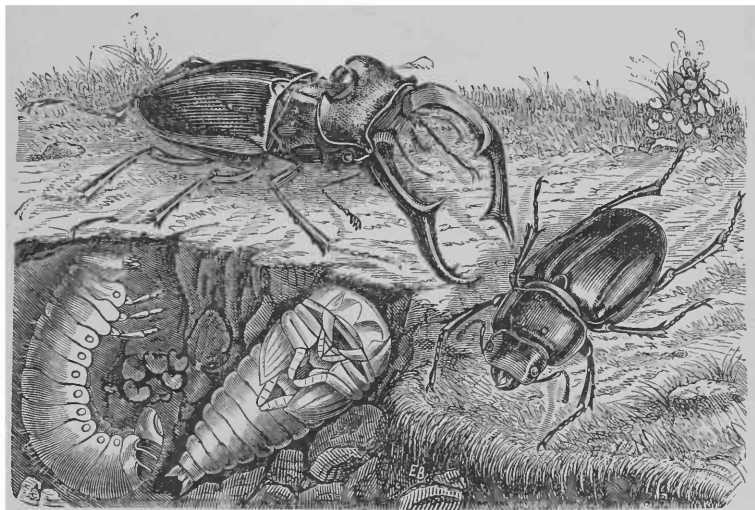


Fig. 234. — Lucane cerf-volant : larve, chrysalide, insectes parfaits mâle et femelle.

majorité de ces insectes habite les pays chauds; leurs larves vivent dans le tronc des arbres et s'y creusent de profondes galeries; le développement complet de l'animal dure plusieurs années; le Lucane cerf-volant de nos pays met quatre ou cinq ans à accomplir les phases de son évolution.

Des différents genres composant cette famille, il n'en est que deux qui intéressent l'agriculture par les dégâts que peuvent commettre leurs larves dans le bois des Chênes, des Saules, des Hêtres; ce sont les Lucanes et les Dorcus.

Les Lucanes (*Lucanus*) sont caractérisés par leurs antennes coudées, en éventail pectiné à l'extrémité, leurs mâchoires à lobes cornés munis de houppes de poils; leur corps, toujours grand, est en carré long, un peu arrondi postérieurement. L'espèce la plus vulgaire, la plus grande, le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), est connue de tout le monde; les mâles les plus grands atteignent 90 à 100 millimètres de la pointe des mandibules à l'extrémité de l'abdomen, la taille la plus ordinaire variant entre 40 et 70 millimètres; les femelles plus petites, à mandibules courtes, ont de 30 à 50 millimètres de

La durée de l'état de nymphe est de trois mois, l'insecte éclot en été.

Dans le genre *Dorcus*, la taille est beaucoup plus petite, les mandibules sont également peu développées dans les deux sexes, le mâle les a cependant plus grandes et présente aussi une tête plus large. Les *Dorcus* diffèrent essentiellement des Lucanes par leurs mâchoires dont le lobe interne est en crochet corné chez les femelles, et réduit à une houppie plumueuse chez les mâles. Il en existe quelques espèces en Europe. Une seule habite nos pays, car le *Dorcus musimon* de la France méridionale paraît surtout propre à l'Algérie et à la Sardaigne; c'est le *Dorcus parallelipedus*, très commun en été. C'est un petit Lucane noir long de 25 millimètres, finement chagriné, dont la larve perce ses galeries dans les Saules, les Hêtres, etc.; mais ses dégâts ont peu d'importance.

M. M. **LUCIE** (BOIS DE SAINTE). — Nom vulgaire du Mahaleb (*Cerasus mahaleb*) (voy. MAHALEB).

LUCIOLE (entomologie). — Voy. LAMPYRIDES.

LULLIN DE CHATEAUVIEUX (biographie).

Michel Lullin de Châteaueuix, né à Genève en 1695,

mort en 1781, agriculteur et agronome suisse, s'est fait connaître par ses exemples et ses efforts pour propager le progrès agricole; on lui doit la construction d'un des premiers semoirs qui aient été imaginés. Il a publié : *Expériences et réflexions sur la culture des terres dans les années 1754 à 1756*. — Un de ses petits-fils, Charles-Jean-Marie Lullin de Châteaueux, né en 1752, mort en 1832, s'adonna aussi après une brillante carrière militaire, aux études agricoles. On lui doit : *Observations sur les bêtes à laine* (1804), *Des prairies artificielles d'été et d'hiver* (1819), *Abregé d'agriculture et d'économie domestique* (1825). — Jacob-Frédéric Lullin de Châteaueux, né à Genève en 1772, mort en 1842, également petit-fils de Michel, s'est fait connaître surtout par des voyages agricoles; il fut membre étranger de la Société nationale d'agriculture de France. On lui doit : *Lettres écrites d'Italie* (1820), *Lettres sur l'agriculture de la France* (1817).

H. S.

LUMIERE (météorologie). — La lumière, dont nous recevons l'impression par nos organes visuels, exerce une action sensible sur tous les êtres vivants; mais son influence est bien moindre sur les animaux qu'elle n'est sur les végétaux.

Les modifications qu'elle apporte dans la marche de l'existence des animaux sont, en effet, peu importantes et peu étudiées; tandis que c'est sous l'influence de la lumière que les plantes assimilent le carbone et se nourrissent. A ce titre, son étude est intéressante au point de vue agricole; mais pour la poursuivre, il nous faut connaître quelle est la nature de la lumière et comment elle se produit. Nous examinerons ensuite son action sur les plantes, et les moyens proposés pour la mesurer.

Sa nature. — La lumière est, selon l'idée actuellement admise, produite par les vibrations d'un corps hypothétique qu'on appelle l'éther, corps que personne n'a vu, mais dont on est parvenu à découvrir les plus importantes propriétés.

Pour se faire une idée de ce que sont ces vibrations, le mieux est peut-être de se représenter le mouvement d'une Mouche qui vole dans un rayon de soleil sans qu'aucune cause, à nous connue, puisse nous expliquer et nous faire prévoir les changements de direction dans ce mouvement. Les oscillations des molécules de l'éther se produisent ainsi sans ordre connu; tout ce que l'on sait, c'est que ces molécules restent dans un même plan perpendiculaire à la direction du rayon lumineux, mais elles oscillent autour de ce rayon dans toutes les directions, en s'éloignant plus ou moins de l'axe.

Or on arrive à trouver que les mouvements de ces molécules produisent différents effets suivant la rapidité de leur succession, et nos organes ou bien des appareils spéciaux nous permettent alors de constater l'existence de ces ébranlements à partir de certaines limites.

Lorsque les molécules ne vibrent que lentement, il nous est jusqu'à présent impossible de constater l'existence de leurs déplacements; mais, à mesure que le mouvement s'accélère et à compter d'un certain nombre de vibrations, nous commençons à en percevoir les effets. Ces vibrations se traduisent par de la chaleur; un thermomètre placé dans un de ces milieux qui vibre indique une augmentation de température, et le degré est d'autant plus élevé dans une certaine mesure que les mouvements sont plus grands.

Si les oscillations s'accroissent encore, le phénomène se complique d'apparition de lumière dont la couleur varie avec le nombre des battements. La première lumière apparue est rouge; si les mouvements sont plus fréquents encore, la lumière devient orangée, jaune, verte, bleue, indigo et violette; puis elle disparaît pour nous. Notre organe visuel ne peut constater l'existence de la lumière qu'entre certaines limites, de même que

notre oreille ne peut nous faire savoir qu'un corps est en vibration que si le nombre de ces vibrations est compris entre 30 et 40 ou 50 000 par seconde environ. En deçà et au delà, nous ne percevons rien, le corps peut vibrer sans que nous nous en doutions, et nous ne pourrions constater que le mouvement existe par des moyens physiques, par exemple par les déplacements de sable placé sur une membrane, par des projections lumineuses, etc.

De même pour la lumière, nous avons des moyens de nous assurer que les vibrations continuent à s'effectuer. Un très grand nombre de corps, tels que les sels d'argent par exemple, sont impressionnés par la lumière; la photographie est une des applications les plus intéressantes de ce fait. Ces corps seront donc aptes à nous montrer d'une manière tangible l'existence des vibrations lumineuses. Or on remarque que ces corps s'impressionnent encore longtemps après que la lumière a disparu pour nous; pour s'en assurer, il suffit de promener une plaque de photographie dans un spectre solaire bien étalé sur un écran; les couleurs se succèdent dans l'ordre que nous avons indiqué, et, si le spectre a été produit au moyen d'un prisme, on voit que les premières de ces couleurs sont les moins déviées ou, comme on le dit ordinairement, les moins réfringibles; le bleu et le violet sont à l'extrémité du spectre, ce sont les plus réfringibles au contraire.

La plaque de photographie, traitée par les procédés ordinaires, s'impressionne faiblement dans le rouge, l'orangé, le jaune, mais l'action de la lumière devient de plus en plus sensible, elle est maxima dans le bleu et elle se continue encore dans la partie obscure du spectre. Ainsi voici une substance qui nous indique qu'il y a encore mouvement; ce mouvement est enregistré par l'impression produite, il est la cause de cette transformation du sel d'argent. Si l'on éloigne encore la plaque photographique dans le spectre, on voit que l'impression est de moins en moins sensible, de moins en moins rapide jusqu'à devenir nulle à une distance suffisamment grande.

Nous sommes donc en mesure de constater l'existence de certaines vibrations de l'éther.

Si elles sont suffisamment fréquentes, c'est de la chaleur; plus fréquentes, c'est de la lumière; ensuite elles se traduisent par une action chimique si leur mouvement est plus rapide encore. Après nous ne percevons plus rien. Jusqu'à présent nous ne connaissons aucun moyen de constater l'existence des vibrations plus basses que celles de la chaleur, plus hautes que celles qui correspondent à l'activité chimique.

Nous avons donc tout à la fois dans ces vibrations comprises entre certaines limites : de la chaleur, de la lumière, une activité chimique, mais assez inégalement réparties.

Dans les couleurs les moins réfringibles, rouge, orangé, jaune, il y a beaucoup de chaleur et de lumière, peu d'activité chimique. Puis en s'avancant dans le spectre, on trouve que la chaleur diminue, la lumière maxime dans le jaune diminue aussi ensuite, tandis que l'activité chimique augmente. Après le violet, la chaleur est insensible, la lumière nulle, mais l'activité chimique, qui vient de passer par son maximum, est encore très forte et se continue longtemps après.

On conçoit aussitôt que l'action des rayons lumineux est extrêmement complexe et qu'il sera difficile de discerner si c'est la chaleur qui exerce une action prépondérante dans un phénomène plutôt que les vibrations lumineuses ou chimiques. Les effets produits seront d'autant plus complexes qu'il est assez difficile de séparer toutes ces vibrations, de les trier pour ainsi dire et de l'obtenir, par exemple, que des vibrations lumineuses à l'exclusion des vibrations calorifiques ou chimiques.

On ne peut arriver qu'approximativement à ces séparations : par exemple une dissolution d'alun dans l'eau arrête assez bien la chaleur et laisse passer la lumière, une couche d'argent déposée en faible épaisseur sur une plaque de verre arrête la transmission de la chaleur et de la lumière, tout en laissant passer les rayons chimiques. Le sulfure de carbone, chargé d'une quantité suffisante d'iode, ne laisse transmettre que la chaleur; mais, nous le répétons, ces triages ne sont pas absolus et les petites quantités de vibrations étrangères viennent quelquefois singulièrement compliquer les phénomènes ou fausser leur interprétation.

Il existe certains procédés pour ralentir le nombre des vibrations, bien peu pour les accélérer. Les corps fluorescents transforment les radiations chimiques en radiations lumineuses, quelques corps phosphorescents produisent la même transformation, mais en sens inverse, pour les radiations calorifiques.

Ainsi donc, dans la nature, nous aurons presque toujours affaire aux trois natures de radiations agissant simultanément, mais rien ne nous dit même que certains phénomènes encore inexplicables ne sont pas produits par des vibrations plus lentes ou plus rapides que celles qu'il nous est donné d'apprécier.

Notons en passant que notre œil ne perçoit que peu de toutes ces vibrations.

Dans cette immense échelle que l'on peut imaginer depuis 1 jusqu'à 1 quadrillion par seconde, l'œil humain ne voit que celles qui sont comprises entre 450 et 900 trillions. C'est donc une octave seulement qui est perçue dans cet immense clavier imaginaire et il est parfaitement possible que les végétaux en perçoivent plus ou moins. Le jaune nous paraît plus lumineux que le violet ou que le rouge, l'action de ces couleurs sur les végétaux peut suivre une proportion tout autre.

On conçoit, par ce que nous venons de dire, que les conclusions seront assez difficiles à tirer dans cette action de la lumière sur les plantes, puisque nous sommes obligés d'avouer, dès le commencement de cette étude, que nous ne savons pas très au juste si c'est bien la lumière, dans le sens ordinaire du mot, qui agit en réalité.

Son action. — Nous ne ferons que mentionner l'action sur les animaux; il est probable que la lumière contribue à la désassimilation (on ménage la lumière aux animaux que l'on veut engraisser); elle a une action certaine sur l'épiderme humain, qui reste pâle dans l'obscurité; la peau se colore, au contraire, sous l'influence d'une lumière vive. Mais ces phénomènes, quoique assez bien constatés, sont d'une étude assez difficile. Presque toujours, pour l'homme en particulier, le manque de lumière coïncide avec un défaut d'aération, de nourriture, et l'on ne sait pas à quoi attribuer précisément l'anémie produite chez certains ouvriers, par exemple des mines ou des grandes villes. L'air vicié, la mauvaise nourriture, contribuent certainement à donner à de pauvres diables ces figures pâles et bouffies, cet air souffreteux, que font disparaître si vite le bien-être, le grand air et la lumière de la campagne.

Arrivons à l'action sur les végétaux, action beaucoup plus nette et de la plus haute importance. Lorsqu'on place un végétal à feuilles vertes dans l'obscurité et qu'on analyse l'atmosphère qui l'environne, on constate que cet air ambiant change de composition : la quantité d'oxygène diminue, la proportion d'acide carbonique augmente. À la lumière, le phénomène est précisément inverse : l'acide carbonique diminue, l'oxygène augmente. Voilà le fait, on peut facilement faire l'expérience et constater cette émission d'oxygène.

On place dans un flacon plein d'eau chargée d'acide carbonique quelques feuilles d'un végétal quelconque (l'expérience réussit très bien avec des

feuilles de *Potamogeton*, d'*Elodea Canadensis*, etc.), on munit le vase d'un tube recourbé aboutissant sous une éprouvette et l'on voit, à la lumière, des bulles se dégager régulièrement. Le gaz est de l'oxygène. À l'obscurité le dégagement s'arrête.

Ce phénomène est presque indépendant de la chaleur, pourvu que la température reste comprise entre certaines limites.

Pour analyser cette observation, nous devons d'abord examiner ce qui s'est passé dans la plante.

Les feuilles des plantes renferment une matière verte nommée *chlorophylle* (voy. ce mot). Cette substance se produit et évolue dans les tissus des végétaux; elle se détruit et se renouvelle sans qu'on sache au juste quels sont les divers mécanismes de ces transformations et quelles sont les réactions qui se produisent. Peut-être la chlorophylle prend-elle naissance sous des influences réductrices, en tout cas son apparition est provoquée par la lumière dans la nature.

Les transformations successives de la chlorophylle se traduisent en dernière analyse par une formation de substances hydrocarbonées qui deviennent solubles et servent à la nutrition de la plante, mais le premier phénomène apparent est la production d'oxygène. En constatant cette production, on pourra conclure avec certitude que la lumière a eu de l'influence. Or l'apparition du gaz peut se constater soit par son dégagement, soit par des procédés chimiques, soit d'une manière plus élégante et plus curieuse par une action qu'exerce ce corps sur certaines bactéries. Les bactéries aérobies ont absolument besoin de l'oxygène pour vivre, et les mouvements de ces petits êtres sont d'autant plus rapides, leur multiplication est d'autant plus prompte que l'oxygène est plus abondant, les autres conditions restant les mêmes.

C'est par ce procédé que Reinke a pu étudier l'action des radiations plus ou moins élevées. Il s'est procuré au moyen d'un très petit prisme un spectre solaire de faibles dimensions qui était reçu sur la platine d'un microscope. Sur le porte-objet il plaçait la partie du végétal en expérience plongée dans un liquide contenant des bactéries aérobies.

Dans les portions du spectre qui coïncident avec le maximum d'absorption de la chlorophylle se trouve aussi le maximum d'action, ce que l'on constate par les mouvements des bactéries. Nous trouvons ce maximum dans le rouge, puis l'action décroît rapidement vers l'ultra-rouge, plus lentement vers le violet. Ainsi donc la lumière agit sur les plantes comme sur nos organes visuels, car la marche de l'action suit à peu près les proportions de l'intensité lumineuse.

Dans la nature, les plantes ne sont pas exposées ordinairement à recevoir ces radiations d'une réfrangibilité déterminée et elles ne sont éclairées presque toujours que par la lumière blanche qui est un mélange de toutes les lumières colorées.

On trouve dans ce cas que la formation de l'amidon est proportionnelle à l'intensité de la lumière

et à sa durée. Le rapport $\frac{CO^2}{O}$ réel est indépendant

de la durée du séjour de la plante à l'obscurité, mais paraît croître avec la température.

Les conclusions que l'on peut tirer restent émettre sur ces actions diverses ne sont pas générales, car les végétaux se conduisent de façons assez différentes dans les diverses circonstances, ce qui explique la contradiction de résultats trouvés par plusieurs savants; nous retiendrons seulement le fait général.

Les plantes recherchent ordinairement la lumière, et lorsqu'elles sont placées à l'obscurité, on les voit allonger leur tige frêle pour recueillir un peu de cette lumière bienfaisante qui les fait vivre. Ce phénomène est très facile à observer en conservant

des plantes dans une cave, par exemple: les tiges des plantes s'orientent vers les faibles rayons qui filtrent dans les interstices des portes ou par les soupiraux. Ce phénomène se nomme héliotropisme. Mais tous les végétaux ne recherchent pas également la lumière, une trop grande intensité lumineuse peut même être nuisible au grand nombre. Quelques plantes ne végètent même normalement que dans une demi-obscurité, telles sont l'*Anemone nemorosa*, *Orobus vernus*, etc., presque tous les Champignons; d'autres ont, au contraire, besoin d'une lumière intense, par exemple, l'*Anthericum lilago*, la *Draba tomentosa*, etc.

Certaines plantes se conduisent de façons différentes, suivant l'intensité de la lumière: on observe dans les marais tourbeux des mousses du genre *Sphagnum* qui sont de couleur rouge à la lumière et verte dans les endroits ombres.

La lumière des différentes heures du jour est variable dans ses actions: quelques plantes sont plus sensibles à la lumière du matin, alors que d'autres semblent mieux vivre sous l'influence de la lumière du midi ou du soir.

Il paraît nécessaire, pour certains végétaux, de recevoir une quantité déterminée de lumière totale; c'est souvent cette plus ou moins grande intensité lumineuse qui régle la répartition des plantes à la surface du globe et permet, en des localités suffisamment bien exposées, des cultures qui, au premier abord, y sembleraient impossibles.

A égalité de chaleur et d'humidité dans des sols identiques, certaines plantes ne végètent que si elles reçoivent un minimum d'exposition lumineuse par jour et elles évoluent d'autant plus vite que l'exposition lumineuse est plus prolongée.

Tels sont certains Blés de Suède qui mûrissent plus rapidement dans cette contrée froide, mais dont les jours d'été sont si longs, que dans nos climats souvent brumeux dans lesquels la durée d'insolation estivale quotidienne est plus courte.

Nous citerons encore, pour montrer cette influence de la lumière, les expériences de Macagno sur la maturation de la Vigne. Ces expériences, dans lesquelles on avait recouvert certaines vignes de toiles opaques, ont permis de constater que dans ce cas le raisin ne se formait pas ou que la maturation se faisait mal. Ces expériences et tant d'autres remarques prouvent donc l'action nécessaire et bienfaisante de la lumière dans les phénomènes de végétation.

Il paraîtrait par conséquent en agriculture extrêmement intéressant de pouvoir connaître les quantités de lumière reçues en un point donné, de pouvoir comparer ainsi les climats et les années; peut-être pourrait-on expliquer la fertilité de localités privilégiées, arriver à mieux déterminer les cultures rémunératrices, mais peut-on mesurer la lumière?

Na mesure. — D'après ce que nous avons dit, la nature de la lumière est extrêmement complexe et l'on n'entrevoit au premier coup d'œil que difficilement ce que l'on a à mesurer. Doit-on chercher à évaluer la force vive de ces mouvements, ou en d'autres termes l'ensemble des radiations? Peut-être, mais jusqu'à présent aucun procédé connu ne donne cette somme et l'on est alors réduit, en admettant certaine proportionnalité qui n'existe pas, à mesurer quelques-unes des radiations et à en conclure la valeur des autres: par exemple, on pourra mesurer les radiations calorifiques ou les radiations chimiques seules et l'on conclura que la lumière avait une intensité proportionnelle correspondante. Cette manière de procéder est déféctueuse en principe, comme il est facile de la prouver par une fraîche matinée d'été, la lumière est bien belle que dans une après-midi orageuse; dans les mêmes jours d'été, la lumière est encore très intense le matin et le soir alors que l'action

chimique est de beaucoup moins active que dans les heures du milieu du jour.

Cependant nous allons signaler les appareils qui nous paraissent les meilleurs pour effectuer ces mesures. Ces appareils portent le nom d'actinométriques; il en existe qui donnent la proportion des radiations chimiques, calorifiques ou lumineuses.

Actinomètres chimiques. — Ils sont très nombreux, car un grand nombre de substances chimiques se laissent impressionner par la lumière.

M. Becquerel s'est servi d'une plaque de daguerrotypie plongée dans un bain d'acide chlorhydrique et chlorurée par un courant électrique; la décomposition inverse, c'est-à-dire la réduction du chlorure d'argent par la lumière, donnait naissance à un courant de sens contraire dont on pouvait évaluer l'intensité par un galvanomètre.

Bunsen et Roscoë ont employé l'action du chlore sur l'hydrogène. C'est probablement le meilleur photomètre chimique connu; mais l'intensité chimique ne varie pas du tout comme l'intensité lumineuse; en outre, cet appareil est d'un maniement difficile, n'est pas transportable dans un observatoire météorologique et ne saurait convenir dans l'étude que nous nous proposons.

M. Marchand, de Fécamp, a étudié la réduction des sels de peroxyde de fer en présence de l'acide oxalique. Sous l'influence de la lumière, cet acide s'oxyde et il se dégage de l'acide carbonique. La quantité d'acide carbonique, d'après M. Marchand, est proportionnelle à la quantité de lumière reçue, et il suffit de mesurer ce gaz dans une cloche placée sur une dissolution de glycérine.

M. Guyard a préconisé la réaction de l'iode sur l'ammoniaque, qui dégage de l'azote. Enfin, dans ces derniers temps, M. Duclaux vient de faire une étude remarquable de la décomposition d'un très grand nombre de dissolutions contenant de l'acide oxalique, sous l'influence des radiations lumineuses, sans ajouter, cependant, que ces réactions permettaient d'organiser un actinomètre satisfaisant.

Tous ces appareils, et tant d'autres que nous pourrions citer, sont entachés, outre le vice d'origine de leur principe, de plusieurs autres inconvénients. D'abord, s'il est vrai qu'ils ne fonctionnent pas dans l'obscurité, il faut constater que, pour des causes encore inconnues, ils sont à la lumière quelque temps avant de se mettre en marche, et que des mélanges préparés depuis longtemps ne se comportent pas comme des dissolutions neuves.

En outre, à part l'actinomètre de Bunsen, tous les autres présentent un grave défaut: sous l'influence de la lumière, la dissolution change à chaque instant de composition: on n'agit donc pas à un moment donné sur le corps que l'on étudie un moment auparavant, et, pour accorder quelque crédit à ces instruments, il faudrait préalablement être sûr que la décomposition est indépendante des variations, des proportions de substances impressionnables. Les beaux travaux de M. Duclaux prouvent précisément qu'il n'en est pas ainsi. Les actinomètres chimiques restent donc des instruments curieux, mais leur principe est mauvais et ils ne remplissent pas le but cherché.

Actinomètres pour radiations calorifiques. — Ces appareils sont de prime abord préférables aux précédents. S'ils ne mesurent pas la lumière, ils donnent néanmoins une mesure de radiations qui suivent à peu près la même courbe que les radiations lumineuses. Seulement, il faut remarquer que l'instrument pourra indiquer quelque chose alors qu'il n'y aura pas de lumière du tout, c'est le cas dans la partie ultra-rouge du spectre.

Nous ne rappellerons que pour mémoire le psychromètre de Pouillet, l'appareil moderne du professeur Crova en est une heureuse modification. M. Crova reçoit la lumière du soleil normalement

sur un thermomètre qui, à l'origine, était un thermomètre à alcool, et qui aujourd'hui, dans son appareil enregistreur, est une pile thermo-électrique.

L'auteur a pu déterminer, au moyen de cet ingénieux appareil, la valeur et les variations de la constante solaire; maintenant, son appareil, installé à l'observatoire de Montpellier, enregistre chaque jour les intensités des radiations qui nous parviennent. Cet appareil est encore trop nouveau, trop peu répandu pour pouvoir être apprécié à sa

somme. Il n'est pas bien prouvé qu'à égalité d'intensité lumineuse, cet instrument donne des résultats identiques ou de mêmes différences aux diverses températures. C'est encore un appareil intéressant, fournissant une idée de l'intensité lumineuse, car il est certain que la température indiquée par le thermomètre à réservoir noirci est d'autant plus élevée que la lumière est plus intense, mais la différence ne peut donner aucune idée exacte de l'intensité de ces radiations lumineuses.

Nous aurions à peu près les mêmes critiques à adresser aux actinomètres totaliseurs, qui se composent, en principe, d'un réservoir noirci contenant un liquide, ordinairement un mélange d'eau et d'alcool, et le tout placé, comme le thermomètre de Montsouris, dans une enveloppe en verre vide d'air. Sous l'influence de la chaleur et de la lumière, le réservoir intérieur s'échauffe, le liquide distillé et le volume distillé donnent, suivant les auteurs, une idée de la quantité de lumière reçue. On voit qu'il est impossible de savoir au juste ce que l'on mesure avec ces actinomètres, assez préconisés en Italie.

Un appareil beaucoup plus sérieux, plus précis, a été construit et étudié dans ces dernières années par le professeur Lengley. Cet appareil est fondé sur l'inégale conductibilité d'une mince couche de platine, suivant l'inégale intensité des radiations reçues. C'est un peu l'actinomètre de Siemens, fondé sur les propriétés du sélénium, mais on a évité d'une manière heureuse les creurs dues à l'emploi d'un métalloïde aussi altérable. Le ruban de platine est illuminé par un spectre provenant d'un réseau qui lui-même reçoit d'un héliostat la lumière du soleil dans une direction fixe. La conductibilité est mesurée par un galvanomètre. M. Lengley est arrivé à de bien curieuses conclu-

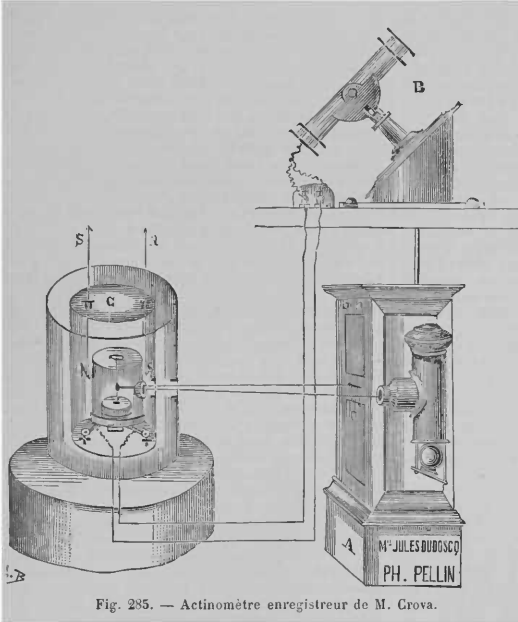


Fig. 285. — Actinomètre enregistreur de M. Crova.

siens, après une longue étude de son *bolomètre*. « Le spectre est loin de figurer une courbe continue, il y a des radiations qui sont plus ou moins transmissibles, certaines ne se transmettent pas. En somme, les radiations se transmettent d'autant mieux que les longueurs d'onde sont plus grandes, ainsi la chaleur obscure se transmet mieux que la chaleur lumineuse. » Conclusion étrange et inattendue : il serait établi, d'après Lengley, que nous ne voyons pas le soleil ou le ciel avec la couleur qu'ils ont en réalité. Cet appareil intéressant n'a pas été encore, à notre connaissance, étudié en Europe.

Actinomètre pour radiations lumineuses. — Ce serait le meilleur de tous, s'il existait; malheureusement, la mesure des intensités lumineuses seules est très difficile en pratique. On ne peut comparer avec succès que deux lumières de même couleur, ce que l'on fait au moyen des photomètres. Or la lumière du ciel change souvent, et l'on doit alors, à chaque instant, changer la nature ou la couleur de la lumière qui sert de comparaison, ou bien modifier, avec des dissolutions ou des verres colorés, la teinte de la lumière solaire, mais alors on ne sait plus trop ce que l'on mesure; et de plus, grand inconvénient, ces appareils ne peuvent pas être transformés en enregistreurs.

On a bien parlé, pour donner la solution de ce problème, du radiomètre de Crookes. C'est un petit

On a bien parlé, pour donner la solution de ce problème, du radiomètre de Crookes. C'est un petit

On a bien parlé, pour donner la solution de ce problème, du radiomètre de Crookes. C'est un petit

On a bien parlé, pour donner la solution de ce problème, du radiomètre de Crookes. C'est un petit

On a bien parlé, pour donner la solution de ce problème, du radiomètre de Crookes. C'est un petit

moulinet construit avec de légères ailes de mica noircies d'un seul côté; tout le système se renferme dans une ampoule de verre dans laquelle on a fait le vide. Sous l'influence de la lumière, ce petit moulinet se met à tourner on ne sait pas parfaitement pourquoi, et il est difficile, comme on le conçoit, d'adapter un compteur de tours. On pourrait, il est vrai, le construire autrement: soutenir, au moyen d'une suspension bifilaire, une petite lame de mica noircie sur la moitié de sa surface, c'est-à-dire une moitié noire sous un des fils, une moitié blanche sous l'autre et mettre le tout dans une ampoule vide. On mesurerait (?) l'intensité lumineuse par la torsion du fil.

Comme on le voit, presque tous les appareils décrits sont ou peu pratiques, ou incomplets, ou inexacts. On conçoit que le problème est en principe très difficile, et que l'on ne sait pas trop même, si l'on obtenait une mesure exacte, ce que l'on en pourrait conclure pour l'action de la lumière sur les végétaux, qui absorbent peut-être, comme nous l'avons fait pressentir, un tout autre ensemble de radiations que ce que nous pouvons mesurer.

En somme, que convient-il de faire dans la pratique pour cette étude intéressante?

Le bolomètre, l'actinomètre de Bunsen, n'étant admissibles que dans des laboratoires bien installés, nous conseillerions d'avoir recours à l'appareil du professeur Crova; on sait ce qu'il donne et l'on sait qu'on peut, avec son aide, mesurer et enregistrer la totalité des radiations solaires calorifiques. A son défaut, en employe quelquefois, dans les observatoires, l'héliomètre de Campbell, qui donne simplement le nombre d'heures pendant lesquelles le soleil a brillé.

L'appareil de Campbell se compose d'une boule de verre, qui sert de lentille convergente et qui envoie un petit cône lumineux et chaud sur une feuille de papier combustible roulée en cylindre



Fig. 236. — Héliographe de Campbell construit par M. Pellin.

autour de la sphère et à la distance focale. Si le soleil brille, le papier est brûlé au point correspondant, et, comme il est gradué en heures et orienté parallèlement à l'axe du monde, on voit qu'en le relevant le soir on peut savoir quand et combien de temps a brillé le soleil. Ce petit appareil, peu coûteux, est assez à recommander.

A l'observatoire de Grignon, nous avons été un peu plus loin et disposé un appareil qui prend une photographie du jour. Il consiste en une feuille de papier impressionnable, qui se meut circulairement en vingt-quatre heures devant une fente étroite tracée dans un cercle opaque suivant un rayon.

Selon l'intensité de la lumière solaire, la feuille est impressionnée plus ou moins loin suivant le rayon, peu avant si la lumière est faible, très loin du centre si le soleil brille. On ne peut espérer, avec cet appareil, aucune mesure de la lumière, mais on conserve un intéressant souvenir de ses variations diurnes.

En résumé, cette lumière bienfaisante, que nous envoie le soleil, lumière qui nous réjouit et fait vivre les plantes, reste pour nous un agent mystérieux, impossible à évaluer. Alors que le thermomètre nous donne une idée claire de la chaleur, le voltamètre une mesure de l'électricité, nous n'avons, pour la lumière, aucun étalon fixe et défini, et, dans les cas assez rares où nous pouvons évaluer cette lumière, nous sommes obligés de prendre, pour points de comparaison, des lampes ou des bougies; mais le court exposé qui précède a dû faire comprendre pourquoi le problème était si difficile à résoudre et montrer, malgré cela, que de nombreuses tentatives et de beaux travaux avaient été accomplis pour apprécier ce merveilleux agent physique.

R. L.

LUNAIRE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Crucifères. Les Lunaires (*Lunaria* L.), dont on cultive deux espèces, sont des herbes à fleurs régulières composées d'un calice de quatre sépales, dont deux sont bossus à la base. Les pétales qui alternent avec les pièces du calice sont longuement unguiculés. L'androéc est tétradyname. L'ovaire devenu bilobulaire par formation d'une fausse cloison porte des ovules campylotropes fixés sur de longs funicules. Cet ovaire s'aplatit de bonne heure dans le sens de la cloison et donne lors de la maturité une silicule grande, elliptique, fermant quelques graines aplaties.

Lunaire bisannuelle (*L. biennis* Moench). — Cette espèce porte des feuilles longuement pétiolées, ovales, cordiformes à la base, dentées. Les fleurs, disposées en grappes composées dépourvues de bractées florales, sont d'un beau violet et s'épanouissent en avril et mai. C'est une bonne plante à cultiver pour former des corbeilles au printemps. On doit la semer en mai ou juin, puis la repiquer en pépinière et ne la mettre en place qu'après que les fortes gelées sont passées. Ses fruits, qui sont des silicules elliptiques, peuvent servir à faire des bouquets-secs. On peut, en effet, facilement cueillir les deux valves de l'ovaire, ainsi que les graines; il ne reste alors que la cloison, qui est d'un blanc satiné et d'un effet assez agréable. On donne à cette plante, dans le langage vulgaire, les noms de *monnayère*, *monnaie du pape* ou *herbe aux ecus*, à cause de la forme de ses fruits.

Lunaire vivace (*L. rediviva* L.). — La lunaire vivace, bien que donnant des fleurs odorantes, tandis que celles de la précédente espèce ne le sont pas, est cependant bien moins cultivée. Ses fleurs sont en effet plus petites et d'un violet pâle, de peu d'apparence. Ses fruits sont également aplatis, mais moins grands et acuminés au sommet. La multiplication se fait par division des touffes.

J. D.

LUNE (météorologie). — Il ne peut être question ici de la lune que pour étudier l'influence qu'on lui attribue parfois sur les phénomènes météorologiques et sur un certain nombre d'opérations agricoles. Les progrès des observations rigoureuses ont démontré que cette influence n'a pas, en réalité, l'importance qu'on lui a attribuée.

Tout d'abord, on professe souvent que la nouvelle lune exerce une influence dérivée sur les changements de temps et sur les principaux faits

météorologiques qui se succéderont pendant la lunaison. Cette influence a été formulée en loi par le maréchal Bugeaud dans les termes suivants : « Le temps se comporte onze fois sur douze pendant toute la durée de la lune comme il s'est comporté au cinquième jour de la lune si, le sixième jour, le temps est resté le même que le cinquième, et neuf fois sur douze comme le quatrième, si le sixième jour ressemble au quatrième. » Il paraît résulter de nombreuses observations météorologiques, notamment de celles de Schübler, de Pilgram et de Flaugergues, que les phases lunaires ont une certaine corrélation avec les chutes de pluie, dont le maximum correspondrait aux époques de la pleine lune. Quant aux changements de temps correspondant avec les époques de la nouvelle lune, la comparaison des observations directes montre des résultats absolument discordants, au point qu'on trouve souvent autant de faits positifs que de faits négatifs ; il est donc impossible d'en conclure une concordance quelconque entre la marche du temps et les phases lunaires,

Un grand nombre de préjugés sont encore répandus dans les campagnes relativement à l'influence de la lune sur des phénomènes agricoles. Pour labourer ou semer, il faudrait consulter le cours ou le décours de la lune ; de même pour abattre des arbres, pour tailler la Vigne suivant qu'on veut avoir beaucoup de raisins ou des raisins qui se conservent bien, etc. Aucun de ces préjugés ne repose sur des observations directes ; chacun a été détruit, au contraire, par des expériences positives. L'année lunaire n'a d'ailleurs aucune relation avec l'année solaire, et cette dernière exerce seule une influence sur le caractère des saisons.

Lune rousse. — On donne le nom de lune rousse à la lune qui commence en avril, et qui devient pleine, soit à la fin de ce mois, soit dans le courant de mai. Cette lunaison a une très mauvaise réputation ; on lui attribue les gelées printanières trop souvent funestes aux cultures (voy. GELÉE). La lune est absolument innocente du méfait, dont Arago a fait connaître les phases. A cette époque de l'année, la température diurne est encore relativement basse, et durant la nuit elle peut n'être que de quelques degrés au-dessus de zéro. Si le ciel est serein, la chaleur absorbée par la terre pendant le jour est rayonnée pendant la nuit vers les espaces célestes ; il en résulte un refroidissement de 5 ou 6 degrés qui peut faire tomber la température à zéro ou au-dessous, et, par conséquent, geler ou faire roussir les jeunes pousses des plantes. Si le temps est couvert, le rayonnement n'a pas lieu ; par suite, le danger de gelée est écarté. Mais la lune n'est pour rien dans l'un ou l'autre cas ; lorsqu'il y a gelée blanche, elle n'est que le témoin du désastre. On a observé deux faits presque toujours unis (car la gelée se produit même en nouvelle lune) : la gelée d'avril et l'éclat de la lune au ciel, et l'on a fait découler le premier du second ; c'était un tort, mais un sophisme malheureusement trop fréquent. H. S.

LUNEL (œnologie). — Ville du département de l'Hérault dont les vins sont très renommés. Ce sont des vins liquoreux faits principalement avec des raisins Muscats.

LUNURE. — Voy. DÉFAUTS DES BOIS.

LUPIN. — Plante de la famille des Légumineuses. Ce genre comprend un grand nombre d'espèces indigènes ou exotiques. Toutes ont des feuilles digitées et composées de six ou douze folioles rayonnantes. Chaque soir, au coucher du soleil, ces feuilles se plient en deux et s'inclinent vers la terre, penchées sur leur pétiole. Les fleurs d'un très beau coloris sont terminales et disposées en épis ou en grappes.

Tous les Lupins ont des racines pivotantes et tous doivent être semés en place, car ils sup-

portent très difficilement la transplantation. Sous tous les climats ils croissent d'abord lentement ; mais, lorsqu'ils ont développé en partie leur racine, ils s'élèvent avec une grande rapidité. On les cultive dans les jardins et les champs dans des terres légères, saines, perméables, granitiques, schisteuses ; ils végètent fort mal dans les terres calcaires ou crayeuses, les sols aquatiques et les terrains compacts. Les espèces connues en Europe sont cultivées comme plantes d'ornement, comme plantes fourragères et comme plantes destinées à être enfouies comme engrais vert.

Au nombre des espèces cultivées dans les jardins pour la beauté de leurs fleurs, il faut mentionner principalement les plantes suivantes :

1. Le *Lupin bigarré* ou *petit Lupin bleu* (*Lupinus varius*) qui appartient à l'Europe méridionale. Cette espèce, haute de 40 à 50 centimètres, a des grappes allongées et des fleurs bleu panaché de blanc.

2. Le *Lupin bleu* ou *grand Lupin bleu* (*Lupinus hirsutus* ou *pilosus*), indigène dans le midi de l'Europe ; ses fleurs sont bleu d'azur, mais il en existe des variétés à fleurs blanches et roses. Sa hauteur est de 50 à 60 centimètres.

3. Le *Lupin jaune* (*Lupinus luteus*) indigène en Sicile. Sa hauteur dépasse souvent 65 à 75 centimètres. Ses fleurs en grappes sont odorantes et d'un beau jaune doré.

4. Le *Lupin élégant* (*L. elegans*). Ses fleurs sont tricolores et présentent du violet, du rouge et du blanc.

5. Le *Lupin changeant* (*L. mutabilis*) est originaire de la Colombie. Ses fleurs très odorantes présentent successivement du blanc, du jaune et du rouge. Il atteint ordinairement 1 mètre de hauteur.

6. Le *Lupin de Cruikshank* (*L. Cruikshankii*) est une superbe espèce, originaire du Pérou. Ses fleurs odorantes sont blanches, avec l'étendard jaune doré passant au violet.

7. Le *Lupin pubescent* (*Lupinus pubescens*) est originaire du Mexique. Ses fleurs sont d'un beau bleu violet avec un centre blanc et pourpre.

Toutes les espèces qui précèdent sont *annuelles* en Europe. Au nombre des Lupins vivaces qu'on rencontre dans les jardins, on doit signaler les deux espèces suivantes :

1. Le *Lupin polyphyllé* (*L. polyphyllus*), originaire de la Colombie, qui s'élève jusqu'à 1^m.30. Ses grappes spiciformes sont d'un beau bleu. Cette espèce a produit une variété à fleurs panachées.

2. Le *Lupin de Hartweg* (*Lupinus Hartwegii*) est venu du Mexique. Il est aussi élevé que le précédent. Ses fleurs sont bleu clair mêlé de blanc.

Les espèces qui appartiennent au domaine agricole sont au nombre de deux :

Le *Lupin jaune* (*L. luteus*) est cultivé, tantôt comme plante fourragère, tantôt pour être enfoui en vert lorsqu'il est en pleine fleur. Dans les deux cas, on le sème dans le centre et le nord-est de la France et de l'Europe, pendant le mois de mai ou de juin, lorsqu'on n'a plus à craindre de gelées tardives. Dans le département de la Creuse, on le sème aussitôt après la moisson du Seigle pour l'enterrer en octobre, époque parfois un peu tardive pour les hauts plateaux, à cause des gelées qui s'y font déjà sentir. Le sol est préparé par un seul labour.

Lorsqu'on cultive le Lupin jaune comme plante fourragère, on le fait souvent consommer sur place par les bêtes à laine, dès que ses gousses sont bien formées ; ces animaux en sont très avides quand ils ont l'habitude d'en manger. Quand on veut le donner à l'état sec à l'intérieur des bergeries, on le fauche après la floraison, on le met en petits faisceaux sur le champ, afin qu'il perde son eau de végétation. On le rentre dès qu'il est sec. Ainsi desséché, il conserve une bonne couleur verteâtre et constitue un excellent aliment pour les bêtes

ovines et les chevaux. Cette plante est cultivée surtout en Allemagne comme fourragère.

La graine du Lupin jaune est petite et marquée de points noirs. On la répand à raison de 125, à 150 litres par hectare.

Le *Lupin blanc* (*L. albus*) a été signalé par les auteurs latins. On le cultive principalement dans la région méridionale de l'Europe comme engrais vert. On le sème en septembre, afin qu'il puisse bien résister aux froids de décembre et de janvier. C'est vers la fin d'avril ou au commencement de mai, lorsqu'il a développé son beau feuillage et ses magnifiques grappes de fleurs blanches, qu'on l'enfouit comme engrais végétal; alors ses tiges, ses feuilles et ses fleurs constituent une masse herbacée très remarquable et haute d'un mètre en moyenne. Très souvent dans la Provence et le Bas-Languedoc, cet enfouissement est suivi par une culture de Haricot ou de Dolique. En Italie, le Lupin blanc précède généralement le Maïs.

On peut aussi semer le Lupin blanc au mois d'avril ou de mai sur des terres de consistance moyenne dans les contrées où l'on n'a point à craindre des sécheresses intenses et prolongées. On enterre sa production herbacée vers la fin de l'été, plus ou moins tardivement selon les années.

Le Lupin blanc, qu'on a semé en septembre, mûrit ses graines vers la fin de juin ou au commencement de juillet.

Dans le Roussillon on associe quelquefois le Lupin blanc au Fouchou ou Trèfle incarnat. Dans d'autres localités de la région méridionale on l'allie à la Vesce d'hiver. Ces diverses Légumineuses fleurissent à la même époque.

Le Lupin blanc prend plus de développement que le Lupin jaune. Sa graine est grosse, large, aplatie et blanc rosé; on la répand par hectare à la dose de 100 à 120 litres. G. H.

LUPULINE. — V. V. MINETTE.

LUSSAUDEAU (biographe) — Denis Lussaudeau, né en 1800, mort en 1880, vigneron tourangeau, a acquis une grande notoriété par ses travaux de viticulture. C'est lui qui a découvert la méthode de culture de la Vigne dite en chaintres, qu'il inaugura à Glessy. L'œnologie, et qui s'est répandue dans un grand nombre de localités. H. S.

LUTTE (véténaire). — L'accouplement pour la reproduction qui est appliqué chez les Equidés et les Bovidés, se nomme lutte chez les Ovidés. C'est l'expression technique admise par l'usage. On dit que les brebis sont luttées par le bélier. La lutte, dans le troupeau, commence à un certain moment et se termine à un certain autre. Sa durée dépend du nombre des brebis et de la façon dont apparaît chez elles l'état de rut, en dehors duquel elles ne se laissent point lutter. Cet état ne se manifeste point chez toutes à la fois, mais bien par groupes successifs. Dans la pratique, son apparition n'a pas toujours lieu au même moment. Abandonnées à leurs propres instincts, les brebis, comme les autres femelles animales de nos climats, entrent naturellement en rut au printemps. Les nécessités de l'exploitation ont fait modifier cela de telle sorte que la lutte pût s'effectuer en outre soit en été, soit en hiver, et, pour mieux dire, à tous les moments de l'année. Le choix de la saison de lutte est donc ainsi à notre disposition, et il dépend de l'intérêt que nous pouvons avoir à faire naître les agneaux à tel moment plutôt qu'à tel autre.

En fait, on connaît l'agnelage de printemps, l'agnelage d'été et l'agnelage d'hiver (voy. AGNELAGE). Dans le premier cas, les naissances se produisent en février et mars; dans le deuxième, en juin; dans le troisième, en décembre et janvier, parfois même dès septembre ou octobre. La durée de gestation, chez les Brebis, étant en moyenne de cent un jours, il faut conséquemment que, pour l'agnelage de printemps, la lutte puisse com-

mencer en septembre; pour celui d'été, en janvier, et, pour celui d'hiver, au plus tard en juillet. Les brebis s'habituent à ces époques diverses. Le difficile est de faire changer les habitudes prises. On y arrive par des transitions ménagées, en avançant plutôt qu'en retardant le moment de la lutte, ce qui s'obtient en provoquant la manifestation du rut par une alimentation excitante et par la présence d'un bélier. Chaque année, en ce cas, les plus jeunes et les plus vigoureuses sont prêtes au moment voulu. Les retardataires sont réformées et remplacées, et le changement total est ainsi opéré. On comprend bien qu'il soit moins difficile et moins long de passer de la lutte de janvier à celle de septembre et de celle-ci à la lutte de juillet, que de celle dernière à celle de janvier. Mais ce n'est jamais qu'une question de temps et de persévérance. En définitive, le moment de la lutte peut se fixer à volonté, au mieux des intérêts.

On sait que l'accouplement est efficace ou fécondant seulement lorsque la femelle est décidément en rut (voy. FÉCONDATION). Les brebis se laissent parfois lutter auparavant, et alors, au lieu d'être calmées, ses chaleurs sont au contraire surexcitées. Il y a donc avantage à attendre, pour faire commencer la lutte, qu'elles soient nettement accusées. On est sûr, en ce cas, qu'il y a des ovules à maturité. Le bélier, lui, est toujours prêt. L'odeur qu'exhale la brebis en rut suffit pour éveiller son instinct. Il n'y a pas de saison pour ce qui le concerne. Il faut seulement se demander à quel âge il convient de lui faire commencer la lutte et combien de brebis il peut lutter en une seule saison, sans excéder sa puissance.

À la première question la réponse doit varier selon qu'il s'agit ou non de sujets appartenant à une variété précoce, selon aussi le but de l'exploitation. En général, ce qui importe le plus, c'est la puissance héréditaire, le bélier ayant à remplir un rôle d'améliorateur. Il convient dès lors d'attendre qu'il ait atteint un développement suffisant pour jouir déjà d'une grande vigueur. Cela n'arrive pas avant l'âge de douze à quinze mois chez ceux qui sont précoces, avant celui de dix-huit à vingt mois chez les autres. Il faut attendre au moins que les dix premières incisives permanentes soient complètement sorties, dans un cas comme dans l'autre. Quand il en est ainsi, entre les produits engendrés par le jeune bélier et ceux qui ont pour père un bélier adulte, la différence n'est pas sensible, tout étant d'ailleurs égal.

Mais il est évident que le nombre des brebis à lutter ne peut pas être le même à tout âge. On cite des exemples qui montrent que les béliers ont, à cet égard, en général, une grande capacité, pour peu qu'ils soient ardents. Ce n'est pas cela tout seul qui peut guider. Il importe d'obtenir, dans les troupeaux, le plus d'agneaux possible, conséquemment de réduire au minimum la proportion des brebis qui échappent à la fécondation. Il importe aussi que le développement des jeunes béliers ne soit point entravé par des fatigues et des pertes excessives, qu'une bonne alimentation journalière serait incapable de réparer. On voit trop souvent, à la fin de la saison de lutte, des béliers épuisés, tout en ayant laissé sans fécondation jusqu'à 20 pour 100 des brebis luttées par eux.

Un accouplement par vingt-quatre heures, soit, pour la saison, dont la durée ne dépasse guère six semaines, de trente à quarante brebis à lutter, ce n'est pas trop pour le jeune bélier qui fait sa première lutte dans les conditions dites plus haut. Cela ne l'empêche point de gagner normalement du poids, et sur ce nombre de brebis la proportion de celles qui ne font point d'agneaux est très minime. À partir de la deuxième saison de lutte, le nombre peut sans inconvénient être doublé, c'est-à-dire porté à soixante et même à quatre-vingts.

Ce n'est pas une économie bien entendue de l'augmenter, mieux vaut avoir plus de béliers, même quand il faut les acheter. On obtient ainsi sûrement plus d'agneaux, ce qui est l'objet essentiel de l'exploitation.

Au sujet de l'âge du premier accouplement pour les femelles, on se trouve en présence d'une doctrine fortement enracinée dans l'esprit des éleveurs qui se croient les plus habiles et les plus éclairés. Elle consiste à soutenir que, pour faire de bons agneaux et pour ne point souffrir de leur fonction maternelle, les brebis, même précoces, ne doivent point être livrées au bélier avant l'âge de trente mois. Nous prétendons, au contraire, et cela d'après la connaissance des lois naturelles vérifiées nombre de fois par l'expérience, qu'à cet âge elles peuvent avoir fait, sans aucun dommage, leur premier agneau, l'avoir nourri de façon à lui assurer le meilleur développement, à la condition qu'elles aient été elles-mêmes suffisamment et convenablement alimentées durant le temps de leur gestation et de leur lactation. C'est dire qu'elles peuvent, sans aucun inconvénient, être luttées dès l'âge de douze à quinze mois pour les précoces, et de dix-huit à vingt pour les autres, exactement comme il en est pour la fonction du mâle. Il ne sera pas nécessaire sans doute d'insister beaucoup pour faire comprendre l'avantage économique d'une telle façon de procéder. Évidemment elle augmente le revenu du troupeau en réduisant ses frais. Étant donné surtout que sa bonne administration commande de renouveler les mères dès qu'elles ont atteint l'âge adulte ou leur maximum de valeur commerciale, ayant donné à ce moment deux fois des agneaux au lieu d'une seule, le produit se trouve doublé, et il n'y a plus à nourrir que des antenaises et des mères; donc plus de recettes et moins de dépenses, puisque, pour le même temps, et avec la même alimentation, chaque bête donne autant de laine, autant de viande, et deux agneaux au lieu d'un.

L'avantage technique de faire faire des agneaux par les antenaises n'est pas à dédaigner non plus. La pratique recommandée permet de reconnaître plus tôt, par l'expérience, celles qui ne sont pas bonnes nourrices et de les réformer tout de suite. Elle facilite aussi considérablement la sélection, par un renouvellement plus fréquent des mères. Tout se trouve ainsi réuni en faveur de la gestation moins retardée que ne la préconisent et la pratiquent les éleveurs les plus en vue. Il n'est pas superflu de faire remarquer, en outre, que dans les conditions naturelles les femelles dont il s'agit n'attendent point, pour s'accoupler, jusqu'au moment indiqué comme devant être le meilleur. Dès que l'instinct génésique s'éveille en elles, le rapprochement a lieu, et elles sont fécondées. L'espèce n'a point péché pour cela, bien que l'alimentation restât la même, ce qui n'est pas le cas dans l'exploitation rurale.

La lutte s'opère de deux façons, dont la technique doit être comparée avec soin, afin de recommander la meilleure. Le procédé le plus commun consiste à mettre le bélier dans la bergerie des brebis, de manière qu'il puisse lutter à volonté celles qui sont en rut. C'est ce qu'on appelle la *lutte libre*. Il est à peine besoin de faire remarquer que, de la sorte, les béliers ardents, comme ils doivent l'être tous, s'accouplent toujours beaucoup plus souvent que le nécessaire et ainsi se fatiguent et s'épuisent en pure perte. À la fin de la saison, ils sont exténués. Il arrive le plus souvent que des brebis luttées ne sont point fécondées et que d'autres ne sont point luttées du tout, étant négligées par le bélier, tandis que quelques-unes sont l'objet de ses prédilections. Ce mode de lutte présente donc le double inconvénient d'être à la fois le plus fatigant et le moins propre à faire ob-

tenir le nombre maximum d'agneaux. En tout cas, le premier de ses défauts, celui de fatiguer outre mesure le bélier, est constant.

L'autre procédé, nommé improprement *lutte en main*, réunit au contraire tous les avantages, sans aucun inconvénient. Il consiste à maintenir le bélier dans une loge spéciale et à lui conduire chaque brebis, au moment où elle est bien décidément en rut, pour qu'il s'accouple une seule fois avec elle, après quoi cette brebis est ramenée à sa bergerie. De cette façon, l'on est bien sûr qu'elle a été luttée au bon moment, et il est bien rare qu'on soit obligé de la faire revenir une seconde fois, à l'expiration du délai de périodicité normale des chaleurs. Il n'y a guère que les femelles stériles qui échappent ainsi à la fécondation, c'est-à-dire de 4 à 5 pour 100 au plus, et le bélier ne lutte que le nombre de fois strictement nécessaire, celui qu'on a cru devoir fixer, en raison de son âge et de sa vigueur.

Ce mode est donc, à tous égards, préférable à celui de la lutte libre. Le bélier, adulte et vigoureux, peut ainsi féconder sans grande fatigue jusqu'à cent brebis dans le cours d'une saison, à raison de deux à trois par jour en moyenne. Pour le pratiquer convenablement, il faut tenir en permanence, dans la troupe des brebis, un bélier boute-en-train, muni d'un tablier, qui indique au berger celles qui sont en rut, et, au besoin, le provoque chez elles par sa présence et ses excitations. Nous voyons opérer ainsi la lutte depuis des années dans le troupeau de l'École de Grignon, et, sous tous les rapports, la supériorité en est tellement évidente sur la pratique généralement suivie, même dans les exploitations passant pour les mieux conduites, que nous ne pouvons comprendre comment il se fait que cette pratique n'ait pas depuis longtemps été partout abandonnée. A. S.

LUXATION (vétérinaire). — On désigne, par ce mot, des accidents d'ordre chirurgical qui consistent en des changements de rapport des surfaces articulaires, changements transitoires ou permanents, rendant impossibles les mouvements normaux des articulations.

On distingue les luxations en *congénitales, graduelles ou spontanées et traumatiques*. Nous ne nous occuperons que de ces dernières, celles des deux premières variétés étant à la fois peu importantes et très rares chez nos animaux.

Toutes les articulations n'y sont pas également exposées. On les constate principalement à celles dont les mouvements sont variés et étendus, dont les surfaces articulaires ne sont que faiblement emboîtées l'une dans l'autre, ne possédant que des moyens de fixité peu résistants et lâchement appliqués sur leurs contours. — Les diverses causes déterminantes des luxations peuvent se ranger sous deux chefs : les violences extérieures et les contractions musculaires. Mentionnons parmi les premières : les chocs, les coups, les chutes, les rencontres, etc. Tantôt l'action traumatique porte directement sur l'article ou à son voisinage, tantôt à une partie plus ou moins éloignée; c'est ainsi que la luxation de l'épaule résulte quelquefois d'une chute sur les genoux. Si, dans certains cas, la contraction musculaire suffit seule à produire la luxation, comme cela peut avoir lieu pour la rotule et la mâchoire, le plus souvent elle s'oppose au déplacement des extrémités articulaires. On conçoit aisément que la contraction des plans musculaires qui entourent les articulations supérieures des membres assujettisse les rayons osseux, et qu'elle les protège contre les efforts extérieurs.

Tandis que les luxations sont assez fréquentes sur les animaux adultes, elles sont à peu près également rares aux deux âges extrêmes de la vie. Chez les jeunes sujets, la soudure incomplète des extrémités et de la diaphyse des os longs fait que les chocs violents qui portent au niveau des extrémités

osseuses, déterminent presque toujours une fracture épiphysaire et non une luxation. De même, chez les vieux, la fragilité du tissu osseux rend les fractures beaucoup plus communes que les luxations. Celles-ci paraissent se produire plus facilement chez le bœuf que chez nos autres animaux domestiques. C'est sur les bœufs de travail, sur les chevaux obligés à de violents efforts de tirage et sur les chevaux de chasse qu'on en observe le plus grand nombre d'exemples.

Une douleur intense, la gêne ou l'impossibilité des mouvements et l'allongement ou le raccourcissement des membres : voilà les symptômes les plus constants et les plus expressifs des luxations. Suivant que l'extrémité de l'os luxé a été portée au-dessus ou au-dessous de la cavité articulaire, il se produit un changement de longueur dans l'étendue du membre, là un raccourcissement, ici une élongation. Dans les cas douteux, la mensuration faite comparativement sur le membre malade et sur le membre sain peut donner de précieux renseignements. Les modifications de forme de la région luxée sont toujours très prononcées. Pour s'en rendre compte d'une façon exacte, il est bon, ici encore, d'examiner la région analogue du membre opposé.

En général, les luxations, déjà très graves en soi, se compliquent presque toujours, à leur voisinage, de désordres qui rendent la guérison impossible. Il en est à peu près du traitement des luxations de nos grands animaux comme de celui des fractures. Le laps de temps que nécessite leur réparation, les réactions violentes des animaux, les dépenses occasionnées par les soins, les appareils, la nourriture, l'incertitude du résultat, sont des motifs bien suffisants pour que l'on se décide rarement à tenter la guérison d'une luxation sur nos grands animaux. Dans l'immense majorité des cas, la luxation entraîne leur abatage immédiat.

Sur les malades qui ont été conservés plus ou moins longtemps, et notamment sur les sujets de nos petites espèces, on a vu souvent, aux extrémités articulaires et aux parties sur lesquelles elles portent, lorsque la réduction n'a pu être effectuée, des modifications fort curieuses. Les nouvelles surfaces osseuses en rapport s'adaptent réciproquement, se recouvrent d'une couche de tissu liibro-cartilagineux, s'entourent d'une véritable capsule de tissu fibreux densifié remplissant le rôle de ligaments, et sont enfin lubrifiées par un liquide tout à fait semblable à la synovie normale.

Par un examen attentif de la région blessée, on peut, dans presque tous les cas, distinguer assez facilement les luxations des fractures et des contusions violentes qui ont porté au niveau des articulations.

Trois indications principales doivent être remplies dans le traitement des luxations : opérer la réduction ; empêcher le retour de la luxation ; combattre les complications.

Les contractions des muscles qui entourent la jointure constituent l'obstacle le plus difficile à surmonter dans la réduction. Le plus souvent celle-ci nécessite une force considérable. Lorsqu'on veut la pratiquer, il faut recourir à l'anesthésie poussée jusqu'à la période de résolution musculaire.

Les extrémités osseuses remises en place, les moyens à employer pour prévenir le retour de la luxation varient nécessairement beaucoup, suivant le siège du mal et les lésions que la luxation a pu provoquer.

Nous ne pouvons faire ici l'étude des diverses luxations observées chez nos différents animaux ; nous dirons quelques mots de celles que l'on rencontre le plus souvent sur le cheval et le bœuf.

Fausse luxation de l'encolure ou entorse cervicale du cheval. — Un cheval attaché à la main

geoire éprouve des démanagements à la tête ; pour se gratter avec l'un des membres postérieurs, il incurve fortement la colonne vertébrale et porte la tête au-devant du pied qui doit faire cesser ce prurit ; il peut arriver que, pendant les manœuvres exécutées par l'animal, l'une des éponges du fer s'accroche dans la longe ou sur le licol ; alors la chute est imminente, et, après quelques efforts, elle a lieu, tantôt du côté de la convexité de l'encolure, tantôt, mais plus rarement, du côté opposé. Dans tous les cas, le cheval fait des efforts répétés, s'agite en désespéré jusqu'au moment où l'on vient le dégager. Lorsqu'il est relevé, on constate que la tête est portée à gauche ou à droite, que l'encolure est incurvée, et que la marche n'a plus lieu en ligne droite, mais en cercle. En outre, les parties qui ont porté sur le sol sont le siège d'excoriations, de blessures plus ou moins profondes, parfois de sphacèles étendus provoquant un engorgement considérable de la tête et de l'encolure.

Il est des cas où l'on peut ramener la tête en position normale ; mais, dès que l'on cesse d'agir sur cette partie, l'incurvation de l'encolure se reproduit. Si la déviation est susceptible de diminuer graduellement et même de guérir sans l'intervention du vétérinaire, d'ordinaire elle persiste et, si on l'abandonne à elle-même, elle est bientôt tout à fait incurable.

Le traitement consiste à rétablir la direction rectiligne de la tige cervicale et à maintenir la réduction. Parmi les moyens préconisés dans ce but, le meilleur consiste à appliquer un surfaix à coussinet et un licol solide, puis à réunir ces parties, du côté convexe de l'encolure, par un fort tube en caoutchouc dont on augmente graduellement la tension.

Luxation de la hanche. — On en a observé un assez grand nombre d'exemples chez le cheval et le bœuf. Ses principales causes sont : les coups portés sur l'articulation, les embarras, les efforts que font les animaux assujettis dans un travail, les glissades, les chutes sur le train de derrière.

Le membre luxé est entièrement soustrait à l'appui ou ne repose que par l'extrémité de la pince. Dans la plupart des cas il est rétracté ; la croupe et la cuisse sont déformées, et presque toujours le membre a exécuté un mouvement de rotation en dehors ; il est devenu panard à l'excès dans toute sa hauteur. Ce n'est que quand la luxation a lieu en avant et en dehors que le membre subit une déviation en sens inverse.

Il est très difficile, chez nos animaux, de réduire la luxation de la hanche et d'assujettir assez solidement les parties pour obtenir la guérison. Le sacrifice des animaux atteints d'une aussi grave lésion est assurément le meilleur parti à prendre.

Chez les bêtes bovines, il est commun d'observer un accident de la cuisse, qui a été quelquefois confondu avec les luxations de la hanche et de la rotule c'est le déplacement du muscle long vaste (ischio-tibial externe). Comme la luxation de la cuisse, il se remarque principalement sur les vaches maigres, panardes, qui fauchent en marchant. Les diverses causes d'extension forcée des membres : chutes, faux pas, glissades, écartés et les violentes contusions qui portent sur la cuisse, peuvent l'occasionner. On le reconnaît à la grande difficulté ou même l'impossibilité du jeu de l'articulation coxo-fémorale (le membre est rigide, traîné en dehors et en arrière), et à une saillie longitudinale formée par le muscle arrêté sur une éminence osseuse facilement perçue sous bord antérieur. La guérison spontanée peut survenir, lorsque les animaux prennent de l'embonpoint sous l'influence du repos et d'un bon régime. Lorsqu'il persiste et que les symptômes constatés ne s'atténuent pas, il faut recourir à la section partielle du muscle déplacé.

Luxation de la rotule. — Des recherches anatomi-

miques et cliniques récentes ont établi que la luxation de la rotule, la *crampe* des hippocrates et des auteurs allemands et italiens, considérée comme fréquente chez nos grands animaux, est en réalité fort rare. Ce que l'on a pris pour une luxation de la rotule, c'est un simple arrêt de cet os sur l'entablement supérieur de la poulie fémorale dans laquelle il glisse pendant les actions locomotrices : la rotule s'accroche pour ainsi dire sur l'entablement de la trochlée du fémur. On la remarque le plus souvent sur les animaux jeunes, non entraînés, et aussi chez les sujets adultes, à la période de convalescence des maladies graves, lorsqu'ils sont plus ou moins amaigris. Elle se produit tantôt pendant les allures, tantôt lorsque l'un des membres postérieurs étant assujéti dans un travail, les animaux font de violents efforts pour le dégager.

La raideur et l'inertie du membre, qui ne peut être soulevé du sol sur lequel il effectue son appui par toute la région phalagienne mécaniquement fléchie, et la déformation toujours très accusée de la région rotulienne, sont des symptômes qui permettent, dans tous les cas, de reconnaître facilement l'affection. Le plus souvent la *pseudo-luxation* de la rotule ne persiste que peu d'instants et se reproduit pendant quelques jours, quelques semaines au plus; les faits où elle s'est répétée pendant plusieurs mois sont exceptionnels.

Les notions acquises sur le mode de production de l'accident permettent de formuler une première indication importante : c'est de recourir à un bon régime et à un entraînement mesuré, qui reconstituent le corps et réparent les forces. Lorsque le mal existe, il suffit ordinairement, pour le faire cesser, d'obliger l'animal à exécuter des mouvements de recul. Si, par ce premier moyen, le résultat cherché n'est pas obtenu, il faut faire porter le membre en avant et en haut, par un aide vigoureux ou à l'aide d'une plate-longe, et agir sur la saillie rotulienne, d'arrière en avant et de haut en bas, pour lui faire quitter la position anormale qu'elle a prise. Un bruit de claquement spécial et le retour instantané de tous les mouvements normaux du membre indiquent que la rotule est rentrée dans sa gorge de glissement.

La boiterie causée par la luxation de la rotule est intermittente, mais dans l'immense majorité des cas, elle ne procède pas d'une cause ancienne et n'a pas le caractère rédhibitoire. P.-J. C.

LUXEMBOURG (*géographie*). — Le grand-duché de Luxembourg forme, en Europe, entre la Belgique, la Lorraine et l'Allemagne, une dépendance de la couronne des Pays-Bas. Son étendue est de 258 700 hectares, et sa population de 210 000 habitants; sa surface n'est pas la moitié de celle d'un département français moyen. Il est situé en entier dans le bassin de la Moselle et arrosé par plusieurs affluents de cette rivière. Une partie appartient au plateau des Ardennes et le reste à la vallée de la Moselle.

Le domaine agricole a pris, dans le grand-duché, une très grande extension. On en jugera par le tableau suivant, qui indique la répartition des terres depuis quarante ans :

	1850	1865	1875
	hect.	hect.	hect.
Terres labourables ...	408 814	411 645	424 796
Prairies	24 747	24 856	25 289
Terres vagues et pâturages	32 523	34 909	46 596
Bois et haies plantées	79 300	78 503	76 440
Totaux	245 384	246 883	243 091

La petite et la moyenne culture dominent dans le pays, les grands domaines forment l'exception; sur 67 693 propriétaires fonciers, on en compte plus

de 63 000 qui ne possèdent pas plus de dix hectares; malheureusement, la division de la propriété a eu pour conséquence le morcellement du sol presque à l'infini.

Les céréales occupent à peu près la moitié des terres arables. L'Avoine tient le premier rang; elle couvre la moitié des terres enblavées en céréales; le Froment n'en occupe que la sixième partie, et il vient après le Seigle et le Méteil. Quant aux autres grains, ils ne sont cultivés que dans de faibles proportions. Le rendement moyen en grains a été, pour les dernières années : Froment, 12 hectol. 78; Seigle, 14 hectol. 52; Méteil, 14 hectol. 36; Orge d'hiver, 13 hectol. 2; Avoine, 20 hectol. 13; Sarrasin, 16 hectol. 49. Pour le Blé et l'Avoine, ces moyennes paraissent un peu faibles, mais il faut tenir compte de ce fait que ces chiffres forment la moyenne des onze cantons du grand-duché, et que quatre de ces cantons appartiennent à l'Ardenne, et ont des récoltes beaucoup moins bonnes que les autres; l'influence de leurs rendements sur le chiffre moyen s'accuse d'autant plus. En 1875, le produit total a été de 580 929 hectolitres d'Avoine, 216 506 de Seigle, 192 210 de Méteil, 159 029 de Blé, 25 528 de Sarrasin.

On cultive peu de plantes légumineuses et sur une étendue restreinte. Il ne faut faire d'exception que pour le Lupin, qui se propage chaque année de plus en plus; il est principalement cultivé dans les terres sablonneuses pour y être enfoui en vert; c'est l'or du désert, suivant l'expression des cultivateurs du Nord. La Pomme de terre, au contraire, a sa place dans toutes les exploitations; en 1875, elle couvrait 9523 hectares; le produit total a été de 1 276 000 hectolitres; la récolte moyenne des dix dernières années a été de 133 hectolitres par hectare. La Betterave à sucre commence aussi à se répandre; c'est en 1869 qu'elle a été introduite dans le pays, et, depuis 1874, l'Etat accorde des primes aux cultivateurs. En 1873, la culture indigène ne fournissait aux deux suceries du pays que 643 080 kilogrammes de racines; en 1874, ce chiffre s'est élevé à 1 546 800 kilogrammes, et, en 1875, à 4 746 300 kilogrammes. La Betterave à sucre a beaucoup d'avenir dans le grand-duché, et elle y rendra les services qu'on a signalés partout où la précieuse racine s'est implantée.

La culture des plantes oléagineuses, le Colza, la Navette, etc., tend à disparaître. On peut en dire autant des plantes textiles; le pays n'a pas de grandes usines qui achètent au cultivateur les flasses de ses Lins et de ses Chanvres; d'un autre côté, on file de moins en moins dans les ménages des champs. En ce qui concerne les autres plantes industrielles, on fait quelques essais du Houblon et du Tabac; la Garance et le Chardon à cardère ont disparu.

Les cultures fourragères prennent de plus en plus de place dans les assolements. De 1865 à 1875, elles ont gagné 3000 hectares pris sur la jachère. Les Trèfles et la Luzerne sont particulièrement appréciés. En même temps, on transforme les anciennes pâtures en bons prés.

La Vigne gèle souvent sur les coteaux de la Moselle où elle est cultivée; c'est un produit des plus aléatoires. Aussi les années accusent-elles des différences énormes de rendement. En 1871, on récoltait dans le grand-duché 31 835 hectolitres de vin, 2889 hectolitres seulement en 1872, 3401 hectolitres en 1873; mais le rendement s'élevait à 33 395 hectolitres en 1874, et il dépassait 119 000 hectolitres en 1875. C'est la plus abondante récolte du siècle. La majeure partie des vins est consommée dans le pays; une certaine quantité s'exporte vers la Belgique. Mais la production est loin de suffire aux besoins de la consommation intérieure.

Une assez grande activité se manifeste dans le boisement des terres improductives; en 1875, on a ainsi converti en forêt 168 hectares de terrain.

Les peuplements de résineux créés depuis trente-cinq ans entrent aujourd'hui dans la consommation; l'hectare sur pied atteint des prix variant de 2000 à 3000 francs. Les taillis ou le Chêne est cultivé pour l'écorçage, prennent chaque jour une valeur plus grande. Le tan qu'ils fournissent est d'ailleurs remarquable par sa qualité. Leur rendement moyen annuel est estimé à 220000 bottes de 25 kilogrammes.

La plupart des cultivateurs sont propriétaires; il y a peu de fermiers, par suite précisément de la rareté des exploitations d'une assez grande surface. Dans la partie du pays la plus fertile, dans la plaine et sur les coteaux de la Moselle, les corps de ferme se louent généralement de 30 à 45 francs par hectare. Dans les Ardennes, le prix du fermage descend parfois à 20 francs; dans ces cantons, le métayage est encore assez général, tandis qu'il n'existe pour ainsi dire pas dans la plaine. Le prix de fermage est faible, par rapport à la valeur vénale du sol. Le taux moyen des terres labourables de première classe est estimé à 2700 francs, celui des bonnes prairies à plus de 4600 francs. Les terres arables de valeur moyenne se payent en moyenne 1850 francs par hectare et les prairies 3040 francs. Pour les bois, les prix varient de 650 à 2300 francs par hectare. La valeur des 850 hectares plantés en vignes est cotée très haut; elle atteint 19000 francs pour les meilleurs vignobles du canton de Grevenmacher, mais elle ne dépasse pas 6000 francs pour ceux de qualité inférieure de Bernich. En résumé, la valeur du sol a doublé depuis quarante-cinq ans dans le grand-duché de Luxembourg.

Après cet aperçu rapide sur les principales récoltes du pays, il faut dire quelques mots des plus importantes améliorations culturales réalisées dans ces derniers temps. De 1866 à 1875, 614 hectares ont été drainés; presque toutes les terres qui avaient besoin de cette amélioration l'ont reçue désormais. Les fumiers sont toujours traités avec beaucoup de soin, on recherche les composts, l'engouement des récoltes vertes se généralise; enfin, la faveur dont jouissent les engrais commerciaux augmente de jour en jour. Dans les Ardennes, où l'élément agricole fut délaissé, le change des terres est fortement encouragé; il permit de transformer la lande en cultures fourragères. Enfin, la propagation des machines agricoles perfectionnées s'accroît chaque année davantage; pour en citer un exemple, on comptait, en 1875, 418 batteuses à bras, 1891 batteuses à manège, 55 batteuses mues par l'eau et 2 mues par la vapeur. 41 machines à moissonner ont été employées à la moisson de cette même année. Les râteliers à cheval et les faneuses sont très répandus.

Parmi les industries agricoles, les distilleries occupent le premier rang dans le grand-duché de Luxembourg. Il n'y en a pas moins de 2105 qui aient fonctionné en 1875. La plupart n'ont qu'une très faible importance; elles distillent des fruits au moment de la récolte, et ne travaillent que durant quelques semaines chaque année.

Les grains et les Pommes de terre sont les principales matières premières des distilleries industrielles. En 1875, les distilleries ont consommé 71310 hectolitres de Seigle et 14380 hectolitres de Pommes de terre. La brasserie prend aussi de l'extension; on compte 32 brasseries, dont les deux tiers fabriquent la bière à fermentation basse. Il y a, principalement vers la Belgique et la Prusse, une exportation assez active de spiritueux et de bière.

Le recensement des animaux domestiques se fait chaque année au mois de juillet. En 1875, il a donné les résultats suivants: espèce chevaline, 17996 têtes; ânes et mules, 95; espèce bovine, 88826 têtes; espèce ovine, 37291; espèce porcine, 57975; espèce caprine, 15459 têtes. L'accroisse-

ment du bétail est la mesure généralement adoptée pour juger la prospérité d'un pays; il est inutile d'en indiquer les raisons ici. On constatait une augmentation notable dans les chiffres de la population bovine et de la population porcine; mais, pour les autres espèces animales, il y a diminution.

De grands efforts sont faits pour améliorer les races domestiques. Grâce à ces encouragements, la race chevaline du pays, race de gros trait, s'est transformée rapidement, et elle est recherchée principalement en Allemagne. Le même fait se produit pour l'espèce bovine; la race Hollandaise et la race Durham jouent ici le principal rôle. Pour les porcs, ce sont les races anglaises. La race ovine Southdown a été importée depuis dix ans; on élève cette race à l'état pur, et on la croise avec la race Ardenaise, en vue de donner à celle-ci une plus grande précocité. Le mouton est principalement élevé, dans les fermes du pays, en vue de la boucherie. Des primes, d'une valeur assez élevée, sont distribuées chaque année, soit par l'intermédiaire des sociétés agricoles, soit directement, par l'administration, pour l'entretien des animaux reproducteurs admis à servir à la monte. D'un autre côté, le service vétérinaire établi en vue d'empêcher les épizooties, soit de se déclarer, soit de se propager, et pour surveiller l'entrée du bétail à la frontière, est organisée depuis longtemps de la manière la plus complète, et on se loue beaucoup des résultats qui ont été obtenus. Le commerce du bétail est très actif. Dans les foires de l'année 1875, il a été vendu 5287 chevaux, 22466 têtes bovines, 47930 moutons et brebis, 65739 têtes de l'espèce porcine. Cette même année, le commerce avec la Belgique comprenait, à la sortie du grand-duché, 313 chevaux et poulains, 5050 têtes bovines, 43900 moutons et 19763 porcs; à l'entrée, 2661 chevaux et poulains, 2910 têtes bovines, 2938 moutons, 1713 porcs. La balance est donc ici très favorable au grand-duché.

La plupart des améliorations agricoles dans le grand-duché se sont propagées sur l'initiative de la commission d'agriculture. Celle-ci est très active; en 1875, elle n'a pas étudié moins de 573 affaires. Elle a toujours un grand nombre de questions à son ordre du jour; par exemple, l'organisation du crédit agricole, la révision des évaluations cadastrales, la surveillance de l'enseignement agricole dans les écoles primaires, la création de syndicats pour les travaux d'irrigation et de drainage, la mise en valeur des terrains communaux, l'encouragement au reboisement de ces terrains, la réorganisation de la police rurale, la destruction des animaux nuisibles, etc. Ce qu'elle a fait jusqu'ici permet de prévoir qu'elle arrivera certainement à la solution de ces questions, dont quelques-unes sont très délicate, et de celles qui viennent à ajouter à son programme. II. S.

LUXEMBOURGEOISE (zootéchnie). — Le bétail du grand-duché de Luxembourg, quelle que soit son espèce, ou plutôt son genre, est qualifié de Luxembourgeois. Dans chacun des quatre genres qui fournissent des sujets à la zootéchnie, on n'y trouve qu'une seule espèce admise comme indigène. Il y a le cheval Luxembourgeois, la vache, le mouton et le porc Luxembourgeois.

En réalité, les habitudes locales ne sont même pas justifiées par l'existence d'une variété particulière, pouvant être exactement dite Luxembourgeoise, soit dans l'une, soit dans l'autre de ces races chevaline, bovine, ovine ou porcine.

Le cheval Luxembourgeois, c'est-à-dire celui né en Luxembourg, ne se distingue point de la variété Ardenaise de la race Belge, dont les représentants deviennent de plus en plus rares. La population chevaline du grand-duché se compose principalement de sujets importés de la Belgique et appartenant aux variétés plus copulentes, comme celles

du Brabant, du Hainaut et du Condroz. On fait des efforts pour les reproduire dans le pays même, en vue des besoins agricoles, mais ces efforts n'ont guère réussi jusqu'à présent.

Les bêtes bovines Luxembourgeoises appartiennent à la race des Pays-Bas. Elles ne diffèrent en rien de la petite variété Hollandaise, non plus que de celles qui sont qualifiées de Wallonne, d'Ardenaise et de Meusienne, en Belgique et en France. Il n'y a donc pas lieu d'en faire une description particulière.

De même pour les bêtes ovines et porcines. Ce sont des moutons Ardenais et des cochons Lorrains. Les relations constantes entre le Luxembourg et les pays qui l'entourent, principalement avec la Lorraine, vers laquelle les sympathies françaises attirent ses habitants, expliquent tout cela de la manière la plus simple. A. S.

LUZERNE. — Le genre Luzerne (*Medicago*), de la famille des Légumineuses, renferme un grand nombre de plantes, dont plusieurs sont utilisées en agriculture. La plus importante est, sans contredit, la Luzerne commune, dite Luzerne cultivée (*Medicago sativa*), caractérisée par ses fleurs violettes en grappes oblongues, axillaires, pédonculées, dépassant la feuille; par ses pédicelles plus longs que le calice; enfin et surtout, par ses gousses polyspermes, enroulées en deux ou trois tours de spire.

La Luzerne cultivée est pourvue d'une très longue racine pivotante; elle forme une forte souche émettant des tiges nombreuses dressées, rameuses, atteignant de 50 à 80 centimètres et portant des feuilles trifoliées à folioles dentées au sommet, munies de stipules soudées au pétiole.

La Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*) est également très cultivée (voy. MINETIE).

Enfin des essais de culture ont été faits, en France, sur deux autres espèces de Luzerne: la *Luzerne faucille* et la *Luzerne rustique* ou *moyenne*.

La première (*Medicago falcata*) se distingue de la Luzerne commune par ses fleurs jaunes et par ses gousses simplement recourbées en forme de faucille. C'est une plante rustique, poussant avec vigueur même dans les sols calcaires, secs, pierreux; mais ses tiges dures ne donnent qu'un fourrage de qualité inférieure.

La Luzerne moyenne (*Medicago media*) semble être un intermédiaire entre les deux précédentes espèces; son port rappelle celui de la Luzerne faucille, ses gousses font un tour de spire complet et ses fleurs sont souvent jaunes et violettes dans la même inflorescence. En ce qui concerne sa valeur fourragère, nous lui adresserons le même reproche qu'à la Luzerne faucille.

La Luzerne commune, qu'on désigne quelquefois sous le nom de Sainfoin dans le midi de la France, est originaire de l'Asie Mineure ou de la Médie. On l'a trouvée à l'état spontané en Anatolie, en Perse, en Afghanistan, dans le Bélouchistan et en Cachemir (de Candolle). C'est de Médie qu'elle fut importée en Grèce, lors de la guerre contre les Perses, envi-

ron 470 ans avant notre ère; de là, le nom d'*herbe médique* qui lui fut donné et que les Romains lui conservèrent, après l'avoir introduite chez eux, probablement dans le siècle qui précéda l'ère chrétienne. Toujours est-il que Varon, Columelle et Virgile insistent beaucoup sur les avantages que cette plante peut procurer aux agriculteurs romains. Peu de temps après, la Luzerne pénétra dans l'Espagne et dans les Gaules, où elle a pris une grande extension. Dès le dix-septième siècle on appréciait beaucoup cette légumineuse qu'Olivier de Serres appelle « la merveille du mesnage des champs ». On a même été trop loin en ce qui concerne son retour sur le même sol, et beaucoup de localités se ressentent aujourd'hui du peu de



Fig. 287. — Luzerne cultivée: A, rameau garni de fleurs et de fruits; B, fleur grossie; C, androécium et gynécée; D, pistil; E, fruit commençant à s'enrouler; F, G, fruit mûr, vu en dessus et en dessous; H, graine; I, coupe de la graine.

mesure qu'on a mis dans la culture de ce fourrage.

Dans les circonstances actuelles, la Luzerne a une aire géographique très étendue: elle végète depuis le sud de la Perse jusqu'au nord de l'Allemagne. De même, on la voit pousser à des altitudes très diverses: tandis qu'en France de belles luzernières ne sont qu'à quelques mètres au-dessus du niveau de la mer, on en trouve, en Suisse, à plus de 1300 mètres. Il n'en est pas moins vrai que la Luzerne est plus spécialement le fourrage du midi de l'Europe, et rien qu'en France, on observe facilement une diminution proportionnelle de sa culture au fur et à mesure qu'on s'élève en latitude; elle est remplacée par le Trèfle dans les climats septentrionaux.

Les statistiques nous indiquent d'ailleurs nettement cette marche décroissante. Tandis qu'en effet la région du Sud-Est renferme environ 50000 hectares de Luzerne pour 20000 hectares de Trèfle, que la région du Sud offre 90000 hectares de Luzerne

contre 50 000 hectares de Trèfle, la région du Nord-Ouest n'a plus que 30 000 hectares de Luzerne alors que le Trèfle s'étend sur plus de 250 000 hectares. Le département du Nord possède seulement 7 533 hectares de Luzerne, le Pas-de-Calais n'en a que 3 880 hectares; or les surfaces consacrées au Trèfle dans ces deux départements sont respectivement de 20 127 et 23 000 hectares. Si au contraire on avance dans les pays chauds, la Luzerne prend une grande importance par suite de la disparition du Trèfle. C'est ce qui a lieu pour la Corse, par exemple, où le Trèfle n'est pas cultivé et où il existe environ 500 hectares de Luzerne.

La Luzerne est donc surtout à sa place dans le climat du Mais; au delà, ce n'est qu'aux bonnes expositions qu'elle peut donner ses produits maxima. Ses longues racines lui permettent de résister aux sécheresses pourvu qu'elles ne soient pas trop prolongées, et, dans ce dernier cas même, sa végétation, un moment arrêtée, reprend avec une nouvelle vigueur dès que les circonstances atmosphériques sont plus favorables. Au contraire, un milieu humide a une action manifestement nuisible; M. Stebler et Schröter pensent que tous les pays dans lesquels il tombe plus de 1 mètre de hauteur d'eau doivent être regardés comme peu convenables pour la Luzerne.

M. de Gasparin a fixé à + 8 degrés la température moyenne de l'air nécessaire pour que la Luzerne entre en végétation. Il a trouvé que cette plante fleurissait quand elle avait reçu 852 degrés de chaleur totale au-dessus de + 8 degrés de température moyenne, et il explique ainsi comment on fait, à Orange, cinq coupes en fleurs: la somme de chaleur totale est en moyenne, du 15 mars au 1^{er} novembre, de 4864 degrés, en ne tenant compte que des degrés dépassant + 8 degrés; or $4864 : 852 = 5,7$.

Les froids de l'hiver sont peu préjudiciables à la Luzerne, pourvu que le sol soit sain; on l'a vue résister à des températures de — 23 degrés. Dans les sols argileux humides, au contraire, les gelées intenses la déchaussent en partie.

On rencontre de belles luzernières sur tous les étages géologiques. Le sol proprement dit n'a d'ailleurs qu'un rôle secondaire à jouer, le sous-sol a ici bien autrement d'importance. Chaque fois que les fortes racines de la Luzerne pourront s'enfoncer profondément, on sera presque assuré du succès. Or deux circonstances arrêtent le développement du système racinaire de la légumineuse que nous envisageons: l'imperméabilité ou l'état d'humidité de la couche sous-jacente. Un sous-sol meuble, ou tout au moins fortement fissuré, bien sain, peut donc seul convenir. L'approfondissement des terrains superficiels, le drainage des lieux humides sont par suite des opérations qui doivent précéder l'établissement d'une luzernière.

En ce qui concerne la composition chimique des terres, ce n'est que sur celles qui sont riches qu'on peut espérer de beaux résultats. Une dose élevée de calcaire semble nécessaire; de même l'acide phosphorique et la potasse doivent être abondants. C'est ce qui résulte de nombreuses observations et ce que confirment bien les analyses de M. Joulié. Ce chimiste a dosé dans les premières coupes de diverses Luzernes, pour 10 000 kilogrammes de foin sec, depuis 489,90 jusqu'à 689,40 d'acide phosphorique, de 139,50 à 273,92 de potasse et de 287 à 307,50 de chaux. Or tous ces éléments sont exportés du champ et il importe de fournir à cette consommation importante.

Le fumier de ferme apporte à la fois tous les éléments utiles à la végétation; mais il ne saurait être apporté dans les proportions exigées par ce végétal; on ne peut donc pas en conseiller l'emploi exclusif. D'ailleurs, il y a lieu de remarquer que l'engrais de ferme mis immédiatement avant le semis de la Luzerne, a un effet nuisible en ce qui concerne le développement des

plantes adventices; dans ces conditions, en effet, il active surtout la pousse des Graminées spontanées. C'est donc un terrain fumé depuis quelques années qu'on devra choisir. Incorporé ainsi longtemps à l'avance au sol, enfoui profondément, le fumier peut jouer un rôle important dans la fertilisation de la future luzernière. Mais, comme nous l'avons dit, il faut compléter la préparation chimique de la terre, et on ne peut le faire que par les engrais complémentaires. Les différents phosphates et superphosphates, les sels potassiques seront par suite répandus à doses variables avec les sols considérés. De même l'apport d'amendements calcaires est tout indiqué pour les situations dans lesquelles cet élément fait défaut.

La préparation physique du sol a besoin d'être aussi complète que sa préparation chimique; il faut à la jeune Luzerne une terre bien ameublie et bien nettoyée. Les nombreuses façons qu'exigent les plantes sarclées amènent cet état d'une manière satisfaisante, quand elles ont été bien exécutées.

Il résulte de ces considérations que les luzernières qui sont presque toujours hors assolement, succèdent le plus souvent à une céréale semée sur une plante sarclée; après leur défrichement, on prend fréquemment deux céréales avec apport d'engrais minéraux seulement.

Un des points les plus importants à considérer dans la culture qui nous occupe est le choix de la semence. Les graines de Luzerne ont la forme d'un Haricot de Soissons, elles sont réiformes; leur coloration est jaunâtre, et elles mesurent 2 millimètres à 2^{mm},50 de longueur et 1 millimètre d'épaisseur. Elle offrent une radicule bien distincte qui altère un peu la régularité de la courbure interne, et l'on distingue un hile arrondi placé dans une dépression, sur un des côtés étroits.

Les bonnes semences sont bien jaunes, luisantes, bien nourries, c'est-à-dire aussi grosses et surtout aussi régulières que possible (450 000 à 500 000 au kilogramme); elles pèsent environ 80 kilogrammes l'hectolitre (78 à 82 kilogrammes).

Enfin, indispensable, si l'on veut agir en toute connaissance de cause, de déterminer le degré de pureté de ces semences et leur valeur germinative.

D'après le docteur Stebler, la pureté moyenne des Luzernes du commerce est de 97,2 pour 100, et la faculté germinative de 89 pour 100. Une marchandise *bonne moyenne* doit avoir 98 pour 100 de graines pures, desquelles 90 pour 100 soient en état de germer et de se développer, ce qui fait 88,2 pour 100 de graines bonnes. Ce chiffre 88,2 représente alors la *valeur culturale* de l'échantillon. Il y a lieu de remarquer que, dans les essais de germination, un certain nombre de graines restent dures, et cependant la pratique montre que la moitié de ces graines arrivent à germer au bout d'un temps plus ou moins long. La proportion de ces ovules durs est d'autant plus grande que la semence est plus jeune, et a ce point de vue celle d'un ou deux ans est préférable à celle de la dernière récolte. Il ne faudrait pas cependant exagérer cette préférence, et d'ailleurs le luisant qu'on exige des graines n'est pas compatible avec une longue conservation. C'est même pour masquer l'aspect terne que prennent les vieilles graines et qui les fait repousser des cultivateurs que les marchands ont inventé une fraude, aujourd'hui bien connue, leur blanchage. Cette opération altère les facultés germinatives des semences qui, mises sur une feuille de papier blanc, laissent une tache très légère, mais suffisante pour déceler la fraude à des yeux exercés. L'essai de germination rend d'ailleurs à peu près inutile cet examen préalable.

Les marchands grainiers divisent les graines de Luzerne en deux catégories: celle de *Provence* et celle de *pays* ou de *Postou*. Ces désignations, qui

ont pu à l'origine indiquer exactement la provenance des semences, ne sont plus aujourd'hui que des termes de commerce, qui correspondent à des qualités différentes. Les plus belles Luzernes, celles dont les graines sont relativement grosses, régulières, d'une belle couleur jaune, sont dites de Provence; la seconde qualification est réservée aux lots moins beaux, moins réguliers, renfermant des graines petites et desséchées. Il n'en est pas moins vrai que la Provence fournit plus souvent que le Poitou ou le Berry les échantillons qu'on range dans la première catégorie, ce qui légitime, dans une certaine mesure, le nom attribué à cette catégorie.

Parmi les inapures les plus communes qui accompagnent les graines de Luzerne, on doit citer la *Cuscuta* (voy. ce mot). On comprend combien est grave la présence des semences de cette plante, qui prend, dans les luzernières où elle est une fois implantée, une si rapide extension. Il est donc indispensable de n'en pas semer, et il faut, à cet effet, n'acheter que des Luzernes garanties exemptes de *Cuscuta*, et contrôler différents échantillons du poids de 200 grammes, pris à différentes hauteurs dans le sac de semences. Les Luzernes de Provence contiennent souvent la semence de deux mauvaises plantes : la Centauree jaune (*Centaurea solstitialis*) et l'Helminthie fausse Vipérine (*Helminthia Echioïdes*); celles qui ont végété sur les terrains calcaires du centre de la France sont souvent mélangées de Carotte sauvage et de Plantain.

Enfin, le prix élevé de la semence de Luzerne a conduit à des falsifications nombreuses. C'est ainsi que la Minette (*Medicago lupulina*) est substituée, dans une certaine proportion, à la Luzerne cultivée. Il suffirait cependant d'un peu d'attention de la part d'un acheteur instruit pour reconnaître le mélange. Outre que la graine de Minette est plus petite, plus arrondie, plus verte que celle de la Luzerne commune, elle s'en distingue très nettement par sa radicule, qui fait saillie sous forme d'une petite pointe, au centre de la concavité, près du hile. Les graines des *Luzernes tachée* et *denticulée* (*Medicago maculata* et *denticulata*) qu'on extrait des fruits appelés *gratterons à laine*, provenant des toisons qui nous arrivent de l'Amérique du sud, remplacent quelquefois la Minette. Elles ressemblent beaucoup à notre Luzerne au premier abord, et ce n'est que par un examen attentif qu'on remarque qu'elles sont un peu plus grandes, plus arquées, ternes. Chez la Luzerne tachée, la radicule forme une pointe comme chez la Minette, et cette pointe est souvent lavée de rouge. Des débris de fils d'acier, provenant des cardes, attestent l'origine des graines. Comme les caractères de végétation de ces Luzernes sont très différents de ceux de la Luzerne cultivée, et que, par suite, la fraude serait forcément reconnue, on a pensé à détruire la faculté germinative de ces graines étrangères en les soumettant à une température élevée. Dans ces conditions, en l'absence de contrôle sérieux, la falsification passe inaperçue, et l'on attribue aux intempéries, à l'état du sol, aux insectes, une levée incomplète.

Il est évident qu'on évite toutes ces causes d'insuccès quand on se trouve dans une situation telle qu'on peut faire ses graines soi-même.

On sème la Luzerne sur sol nu ou ombragé, en automne ou au printemps, à la volée ou en lignes.

Dans le Centre et le Nord, on sème de préférence au printemps et sur sol ombragé. Dans le midi, on choisit l'automne et on laisse alors la Luzerne se développer librement, sans abri. On opère quelquefois de la même façon dans l'Ouest; mais, le plus souvent, c'est au printemps qu'on répand les semences, sur sol nu.

Il est évident que, lorsque la jeune Luzerne trouve un milieu favorable à son développement, elle pousse plus vigoureusement quand elle est seule

que si elle est gérée par les racines et les tiges d'une plante-abri quelconque; mais il s'en fait de beaucoup que les conditions de milieu soient toujours bonnes, et l'abri devient par suite nécessaire. Dans le Midi, ce qu'on a à redouter, ce sont les sécheresses du printemps; or, en semant à l'automne, on a, l'année suivante, des plantes vigoureuses, profondément enracinées et susceptibles, par suite, de résister à des sécheresses intenses; les intempéries de l'hiver ne sont pas à redouter.

Dans le Centre, et surtout dans le Nord, les semis d'automne sont trop fréquemment compromis par les fortes gelées surprenant des terres complètement imbibées d'eau, pour qu'on puisse les précéder. On est alors conduit à repousser la semence au printemps, et, dans ce cas, deux causes motivent la présence d'une plante étrangère : la nécessité d'abriter la jeune Luzerne contre les violents coups de soleil de l'été; l'impossibilité d'obtenir de la plante, dans l'année, un produit rémunérateur. On sème alors la Luzerne dans une céréale qui l'abrite et donne une récolte permettant au cultivateur de rentrer plus rapidement dans ses avances. C'est le plus souvent dans les Avoines de printemps, dans les Orges qu'on sème la Luzerne; cependant on réussit aussi très bien en semant, au printemps, dans des Froments d'hiver, lors du hersage qu'on effectue à ce moment de l'année. On profite quelquefois aussi d'une culture de Sarrasin; les Lins, la Cameline, la Navette d'été peuvent remplacer le Sarrasin.

Il ne faut pas perdre de vue que la réussite de la luzernière est ici le point principal, et, dans ce but, on sème les diverses récoltes relativement très clair. On s'en tient quelquefois à un terme moyen, et l'on sème, au printemps, dans une Avoine, par exemple, qu'on fauche en vert, et qui fournit ainsi rapidement une grande quantité d'un très bon fourrage, sans que la Luzerne souffre sensiblement de ce prélèvement, à condition, bien entendu, qu'on ait préparé le sol d'une manière complète à tous les points de vue, et qu'on ait fourni aux besoins de l'Avoine par un supplément d'engrais.

Sous le climat brumeux de l'Ouest, dans les terres fraîches, on n'hésite pas à semer quelquefois la Luzerne seule, même au printemps; on estime que l'excédent de fourrage qu'on obtiendra les années suivantes compensera, et au delà, l'abandon d'une récolte l'année du semis.

Ce n'est qu'à la suite d'une étude approfondie du milieu dans lequel on se trouve qu'on pourra se prononcer sur le meilleur système à adopter. Chaque fois que les circonstances atmosphériques et minéralogiques le permettent, le semis sur le sol nu est préférable; mais nous reconnaissons que, dans nombre de cas, il serait dangereux d'adopter cette méthode, qui est surtout avantageuse là où la semence peut se faire à l'automne.

Nous avons dit qu'on semait à la volée ou en ligne. Le premier procédé est encore de beaucoup le plus suivi; mais il n'en est pas moins vrai que le second prend tous les jours de l'extension. On peut, aujourd'hui, observer aux environs de Paris de belles Luzernes, disposées en lignes distantes de 15 à 20 centimètres les unes des autres. Ces Luzernes ont été semées dans des céréales également en lignes, et l'on a fait en sorte que les rangs de Luzerne se trouvent juste au milieu de l'intervalle des rangs de céréale. Dans ces conditions, les deux récoltes végètent sans se gêner sensiblement, et les résultats sont meilleurs. Enfin, il est facile, après l'enlèvement de la céréale, de biner mécaniquement la luzernière, et de combattre ainsi l'envasement des plantes adventives. Il y a plus de dix ans que nous avons trouvé cette pratique en usage à la ferme-école de la Roche (Doubs), où elle était très appréciée.

Quel que soit le procédé adopté, c'est vers le

milieu de septembre, dans le Midi, que l'on confie la graine au sol; dans le Centre et le Nord, c'est au mois de mars. Le sol qui reçoit cette graine doit être raffermi dans ses couches inférieures et bien pulvérisé à la surface; il faut donc que les défoncements, si l'on en a fait en vue de cette culture, datent d'une année au moins. C'est d'ailleurs le cas le plus général, les labours profonds ayant été effectués pour une plante sacrée. Des labours superficiels, complétés par des roulages et hersages alternés, mettent le terrain dans l'état voulu.

La quantité de semence à répandre par hectare varie avec le mode de semis. A la volée, on met 25 kilogrammes. Schwertz recommande de toujours dépasser ce chiffre, et il conseille d'aller jusqu'à 35 et 40 kilogrammes; il estime que, de cette manière, la Luzerne étouffe plus sûrement les plantes adventices et que, ses tiges restant plus fines, donnent un fourrage de meilleure qualité. Ces appréciations ne sont pas admises sans conteste, et l'on a vu des Luzernes semées trop dru avoir une végétation languissante et se dégrader rapidement, alors qu'un semis moins abondant donnait des plantes vigoureuses, qui taillaient énergiquement à la deuxième année. Nous pensons que dans un sol convenable, avec une semence *bonne moyenne*, d'une valeur culturale de 88,2 pour 100, 25 kilogrammes par hectare sont suffisants. En lignes, on peut mettre sensiblement moins de semence, à la condition qu'un binage viendra, la première année, détruire la végétation spontanée; on se contente alors de 15 kilogrammes par hectare.

La graine de Luzerne doit être très peu recouverte. Quand on la répand sur une terre très meuble, un roulage suffit à provoquer son enfouissement. Dans tous les cas, on ne donne qu'un léger hersage. Quand on emploie les semoirs en lignes, on doit enlever les poids destinés à faire pénétrer les soies dans le sol.

On a créé des luzernières par le repiquage de plants obtenus en pépinière. Nous n'insisterons pas sur ce procédé, qui a été préconisé pour la petite culture et pour les terres peu profondes; il n'est nullement compatible avec les conditions de la main-d'œuvre actuelle.

La Luzerne ne donnant son maximum de produit qu'à la deuxième année, on a trouvé avantageux d'y associer d'autres plantes à végétation plus rapide, capables par suite d'augmenter la première récolte. Pendant longtemps, on a employé le Trèfle pour cet usage; Schwertz a combattu énergiquement cette pratique, qu'il regarde comme désastreuse. Il a vu très souvent le Trèfle prendre une telle vigueur que la Luzerne était étouffée et que le sol se recouvrait ensuite de mauvaises plantes.

Ces faits, fréquemment vérifiés, ont fait remplacer le Trèfle par le Sainfoin; on utilise aussi le Ray-grass d'Italie dans le même but.

Les soins d'entretien à donner à la luzernière sont divers, suivant les situations. Dans les sols pierreux, l'épandage s'impose; on l'exécute généralement pendant l'hiver. Dans les terres compactes, le hersage, au printemps de la deuxième année, produit d'excellents effets, en ameublissant la couche supérieure du terrain, qu'il débarrasse des plantes nuisibles encore peu enracinées.

Quand on conserve longtemps la Luzerne, le hersage devient insuffisant au bout de peu d'années et on le remplace par un sarclage énergique.

Dans presque toutes les terres, le platé active beaucoup la pousse de la Luzerne; aussi se livre-t-on régulièrement au platrage de cette légumineuse. On a l'habitude de ne platrer que les plantes en végétation; c'est en avril, par un temps calme, doux, qu'on répand l'amendement; on met deux à trois hortolaites à l'hectare (voy. PLATRAGE).

Dans les terres qui ne sont pas très riches et lorsqu'on veut laisser vieillir la luzernière, il faut

fournir à ses exigences par des engrais en couverture. Le fumier de ferme doit être prohibé dans cette occasion, il irait à l'encontre du but qu'on se propose et profiterait surtout aux Graminées spontanées. La suie, les cendres de bois, les cendres pyriteuses, les composts peuvent être employés. Les engrais phosphatés et potassiques ont donné parfois des résultats économiques, mais des essais préalables sont indispensables pour être fixé sur leur efficacité. Quoi qu'on fasse, au bout d'un temps variable la Luzerne disparaît peu à peu. Le défrichement est alors tout indiqué comme le véritable remède à cet état de choses.

Dans les terrains calcaires, ce sont les Bromes qui sont le plus à redouter; ils sont souvent accompagnés de la Barkausie, du Chiendent, de l'Avoine à chapelet. Les Paturnis (*Poa trivialis*, *pratensis*, *compressa*) prennent souvent une grande extension dans les terres argilo-calcaires, fraîches; les deux premiers sont d'excellentes plantes fourragères, mais ont le grave inconvénient dans le cas présent de détruire la Luzerne qu'ils ne sauraient égaler en rendement. Dans les argiles, les Agrostides sont les Graminées qui apparaissent les premières, et, là où la silice est abondante, les Vulpins, le Vulpin des champs notamment, sont prédominants. Ici encore nous ne sommes pas en présence d'une plante nuisible envisagée isolément; mais elle altère la qualité du fourrage par suite de l'état sous lequel elle s'y trouve; le Vulpin des champs, étant en effet très précoce, a eu le temps de mûrir et par suite de perdre la plus grande partie de sa valeur nutritive quand on récolte la Luzerne.

Dans les environs de Paris où les cultivateurs vendent leur foin, l'invasion des plantes que nous venons d'énumérer nécessite presque toujours un défrichement hâtif, le commerce refusant les foins de Luzerne qui renferment beaucoup de Graminées. En Brie, dans une portion de la Beauce, on retourne communément les luzernières après la troisième année de récolte; exceptionnellement on les conserve pendant quatre années. Ailleurs, dans les bonnes situations, on trouve encore des luzernières de huit à dix ans, mais ce sont là des exceptions de plus en plus rares.

On a malheureusement abusé de la Luzerne, en la ramenant tout souvent à la même place, et aujourd'hui plusieurs régions sont privées de cette précieuse plante. C'est qu'en effet la Luzerne se nourrit dans les couches profondes du sol qu'elle épuise, et l'on comprend qu'il faille un certain temps aux engrais qu'on incorpore superficiellement, pour descendre dans le sous-sol.

On admet pendant longtemps qu'une luzernière pouvait revenir sur le même sol après une période de temps égale à sa durée. Avec les courtes périodes de trois ou quatre ans, cet intervalle est insuffisant; il faut au moins laisser écouler six à huit ans entre le retour de la Luzerne au même endroit. Ces chiffres n'ont, bien entendu, qu'une valeur relative; on ne saurait formuler de règle générale; le sous-sol, nous l'avons dit, joue un rôle très important dans cette culture, et, suivant sa composition, il se prête à des récoltes plus ou moins fréquentes. A Comperlaire (Seme-et-Marne), on a adopté l'intervalle de sept années.

Plusieurs végétaux parasites envahissent les luzernières. Les principaux sont : la *Cuscuta*, qu'il faut détruire à tout prix, l'*Orbanche mineure*, le *Rhizoctone*. Parmi les insectes, on doit citer : le *Cerops* énuméré, parfois très abondant, mais peu redoutable; l'*Empolpe* obscur, surtout commun dans le midi ou ses larves ont produit de véritables désastres; la *Cantharide marginée* et le *Charançon piriforme*. Enfin nous terminerons cette simple nomenclature par les Anguillules, signalées par J. Kuhn et appartenant au genre *Heterodera*, qui s'attaquent aux racines.

Sous les climats chauds, l'irrigation pendant les périodes de sécheresse communique aux Luzernes une grande activité végétative, aussi cette pratique est-elle en usage dans la Provence partout où l'on peut se procurer de l'eau.

La première récolte commence dès l'été qui suit le semis. C'est en mai ou juin qu'on utilise la Luzerne, c'est-à-dire au moment de sa floraison. Elle est tantôt consommée en vert, sur place ou à l'étable, tantôt transformée en foin.

La consommation en vert exige quelques précautions par suite de la propriété qu'a ce fourrage de météoriser les animaux. On évite tout accident en ne conduisant le bétail sur les luzernières qu'après lui avoir fait absorber une ration de matières sèches, foin ou paille, et en choisissant le moment où les plantes ne sont pas recouvertes d'humidité. Les mêmes observations s'appliquent à la distribution du fourrage dans les étables. Quant au pâturage en lui-même, il peut être libre et c'est le cas le plus général; il peut se faire au piquet pour les bêtes à cornes, en parc pour les bêtes ovines. Il y a lieu de remarquer que sur les jeunes luzernières on évite de faire séjourner les moutons qui rongent le collet de la plante.

Quand on veut faire du foin, on fauche par les procédés ordinaires, faux ou faucheuse mécanique, et on laisse s'opérer le fanage. Cette opération ne présente rien de particulier si ce n'est qu'on doit réduire autant que possible les manipulations à faire subir aux plantes coupées, par suite de la facilité avec laquelle elles perdent leurs feuilles. On se contente de retourner les andains et de mettre en tas tous les soirs le fourrage qui a subi un commencement de dessiccation. Ce fourrage est répandu à nouveau le lendemain, après la rosée, pour être remis en tas de plus en plus gros. Quand la dessiccation est suffisante, on forme des meulons de 1000 à 1200 kilogrammes qu'on laisse séjourner quelque temps sur le champ où ils subissent une légère fermentation.

Ces divers travaux s'exécutent sans difficulté lorsque le temps est beau et que la récolte n'est pas très abondante; mais, avec de fortes coupes, par un temps irrégulier, la fenaison devient très pénible, souvent même impossible. On trouve alors avantage d'avoir recours à la mise en petites moyettes, en *coquettes*, du fourrage qui vient d'être coupé. Dans ce but, on forme, avec chaque andain, des javelles qui se trouvent régulièrement espacées; des ouvriers passent alors entre deux rangs de javelles et réunissent deux en deux les petits tas de fourrage en appuyant sur le sol la partie inférieure des tiges qu'ils écartent légèrement et en pressant les unes contre les autres les parties supérieures dont ils assurent l'adhérence par un lien de paille de Seigle ou simplement par quelques tiges de Luzerne. Le foin ainsi placé redoute peu les intempéries, et, si la partie extérieure des *coquettes* peut être détériorée, tout l'intérieur est à l'abri des causes de destruction. La main-d'œuvre nécessaire pour mettre la récolte dans cette situation diffère peu de celle qu'exige le fanage ordinaire; on peut même simplifier beaucoup le travail en employant les moissonneuses qui forment directement les javelles. Nous avons vu ces instruments donner de très bons résultats dans des Luzernes d'un développement moyen.

On peut rentrer le foin en *vraque* ou après bottelage sur le champ. Dans le Centre, le premier procédé est préféré; aux environs des grandes villes, de Paris notamment, on bottelle presque toujours.

Le rendement des luzernières est essentiellement variable. Il dépend en premier lieu de l'âge de la plante; c'est à la deuxième année que le produit est maximum. On comprend aussi que le nombre de coupes soit un facteur d'une importance capitale;

le climat, le sol, interviennent ici d'une façon très marquée. C'est ainsi que, dans le midi de la France, on réussit, grâce aux arrosages, à prendre cinq coupes et au delà, alors que dans les environs de Paris et le Nord en général, on ne dépasse pas trois coupes. En Algérie, où la végétation est presque continue, on a obtenu huit coupes abondantes. Il n'est donc pas étonnant qu'on puisse relater des écarts de 3000 kilogrammes à 15 000 kilogrammes de foin sec.

Quand on examine les différentes coupes d'une même année, on constate que, généralement, la première est la plus abondante. Sous nos climats, la deuxième est encore bonne; mais la troisième est toujours faible et l'on estime avantageux de la faire pâturer sur place.

Pour le Midi, M. de Gasparin a noté les poids obtenus avec une Luzerne de deux ans:

	FOIN SEC
1 ^{re} coupe.....	3 400 kilogr.
2 ^e coupe.....	4 200 —
3 ^e coupe.....	3 100 —
4 ^e coupe.....	2 400 —
5 ^e coupe.....	2 200 —
	15 300 kilogr.

Aux environs de Paris, M. Dailly a récolté :

	FOIN SEC
1 ^{re} coupe.....	5 300 kilogr.
2 ^e coupe.....	3 000 —
3 ^e coupe.....	700 —
	7 700 kilogr.

Sur le domaine de Courquetaine (Seine-et-Marne), les rendements en foin, en 1886, ont été les suivants :

	1 ^{re} ANNÉE DE COUPE	2 ^e ANNÉE DE COUPE	3 ^e ANNÉE DE COUPE	4 ^e ANNÉE DE COUPE
	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.
1 ^{re} coupe....	2 300	4 675	4 400	3 900
2 ^e coupe....	2 020	3 830	3 670	2 540
3 ^e coupe....	4 630	4 020	4 200	4 100
	5 950	41 585	9 270	7 620

La Luzerne perd environ 75 pour 100 de son poids par le fanage. On la conserve en meules, hangars ou fenils (voy. ce mot). Le mètre cube après tassement naturel pèse de 60 à 65 kilogrammes.

Le foin de luzerne est très estimé; il a cependant le défaut de devenir facilement poreux. Les regains sont sensiblement plus riches que les premières coupes. C'est ce qui ressort nettement des analyses suivantes de M. Joulie :

	1 ^{re} COUPE pour 1000	REGAIN pour 1000
Azote.....	28,84	50,72
Acide phosphorique.....	6,81	12,86
Potasse.....	43,95	30,30
Chaux.....	29	48,95
Magnésie.....	3,43	4,76

Malgré ces résultats, les regains n'atteignent jamais, sur les marchés, les prix de vente des autres coupes. Il y a donc tout intérêt à les conserver à la ferme.

Le défrichement des luzernières ne présente rien de particulier; il se fait à l'automne ou de très bonne heure au printemps, suivant la nature de la récolte qui doit occuper le sol. Un labour moyen est suffisant et assure la réussite des céréales semées dans ces conditions, pourvu qu'on fournisse à la terre les éléments phosphatés et potassiques que la Luzerne a exportés et qui sont indispensables pour que la nouvelle plante utilise les réserves d'azote accumulées dans la couche arable.

Le fait le plus saillant de la culture des Légumineuses est en effet l'enrichissement de la partie supérieure du terrain en matière azotée, et c'est ce fait qu'on exprime en appliquant le nom de *plantes améliorantes* aux diverses plantes qui servent à constituer les prairies artificielles.

Quel que soit le mécanisme de cet enrichissement, l'effet est bien connu et bien apprécié des cultivateurs qui obtiennent, toutes choses égales d'ailleurs, après une Luzerne, une céréale plus belle que celle qu'ils auraient obtenue avant le prélèvement du fourrage. Mais, comme nous l'avons fait observer, si l'on veut que les heureuses conséquences de cette succession de culture se maintiennent, il faut réparer par des engrais appropriés les pertes que le sol a subies, assurer par l'apport de matières organiques, de fumiers, la conservation de ses bonnes propriétés physiques, et ne faire revenir la prairie artificielle qu'après un intervalle assez long.

Production des semences. — C'est surtout pour les Luzernes destinées à donner des graines qu'on doit préconiser le semis en lignes et à grand écartement (21 centimètres par exemple), permettant les façons d'entretien, les binages nécessaires à la propreté du terrain. Si à cette précaution on joint celle de ne prendre la semence que sur des pieds jeunes et vigoureux, on serait assuré d'un produit de qualité supérieure.

Malheureusement, c'est le plus souvent à de vieilles Luzernes dépérissantes qu'on demande des graines et l'on opère ainsi parce qu'on a remarqué que cette production épuise la prairie artificielle et en hâte la disparition. On ne peut dans ce cas compter sur de bons résultats.

C'est la deuxième coupe de la troisième année qu'il faudrait laisser mûrir. Il n'y a aucun inconvénient à attendre que les gousses soient complètement noires, l'égrenage naturel n'est pas à craindre.

Quand la maturité est entière, on coupe à la faux en formant des andains; après une rapide dessiccation, on met en javelles, puis en bottes qu'on lie et qu'on rentre à la ferme. On peut alors entasser en granges ou sous des hangars sans avoir à redouter l'altération des semences; elles se conservent très bien dans leurs gousses, où il est bon de les laisser aussi longtemps que possible.

Le battage se fait de façons diverses. Dans la petite culture, on arrive à produire l'égrenage complet au fléau; dans la grande culture, on emploie des machines spéciales qui détachent d'abord les gousses, puis les égrenent. Le tarare est suffisant pour nettoyer les graines battues.

Dans la Provence, on obtient jusqu'à 700 et même 900 kilogrammes de graines nettoyées par hectare. Dans le centre, on dépasse peu 400 à 500 kilogrammes. F. B.

LUZULE (botanique). — Genre de plantes monocotylédones, de la famille des Juncacées.

Les Luzules (*Luzula* DC.) se différencient des autres genres du même groupe, et notamment des Juncus, par le fait d'avoir les trois loges ovariennes uniovulées, et finalement réduites à une seule par suite de l'imperfection des cloisons. Leurs organes végétatifs sont également distincts, ces plantes ayant des feuilles à peu près semblables à celles des Cyperacées et des Graminées (voy. JONCÉES).

On connaît une trentaine d'espèces de Luzules, surtout abondantes dans les régions tempérées et froides de l'hémisphère boreal. Moins répandues sur les hautes montagnes de la zone tropicale, elles semblent rares dans l'hémisphère austral. Elles croissent habituellement sur les pelouses, dans les clairières des bois, plus rarement sur le bord des états frais. On en rencontre chez nous dix ou douze espèces dont quelques-unes sont très répandues; et comme elles croissent de très bonne

heure, elles jouent un rôle assez important dans les pâtures printanières.

Les unes ont les fleurs solitaires à l'extrémité de rameaux plus ou moins allongés et réunis en cymes corymbiformes. De ce nombre sont la Luzule poilue (*Luzula pilosa* Willd.) et la L. de Forster (*L. Forsteri* DC.), qui fleurissent dès le mois de mars dans presque tous les bois de France, où elles forment des touffes plus ou moins serrées. Ce sont des plantes d'environ trente centimètres de haut, qui se distinguent facilement l'une de l'autre en ce que la première a les feuilles beaucoup plus larges que la seconde, et que ses pédicelles se réfléchissent pendant la maturation des fruits, au lieu de demeurer dressés.

Les autres espèces présentent des fleurs réunies en glomérules plus ou moins compacts. Nous signalerons les suivantes :

La Luzule à grandes feuilles (*Luzula maxima* DC.; *L. sylvatica* Gaud.) est remarquable par ses inflorescences volumineuses, par ses feuilles abondantes, très poilues au bord. C'est la plus grande espèce du genre : sa hauteur atteint quelquefois un mètre.

La Luzule champêtre (*L. campestris* DC.) et la Luzule multiflore (*L. multiflora* Lej.) sont des espèces voisines et qu'on ne distingue bien l'une de l'autre que par la longueur relative du filet et de l'anthere des étamines : le filet étant très court dans la première espèce, à peu près égal à l'anthere dans la seconde. On les voit souvent croître entremêlées dans les pâturages secs et dans les allées des bois.

La Luzule blanche (*L. nivea* DC.), facile à reconnaître par l'éclat blanc argenté de son périanthe, se rencontre surtout dans les montagnes pyrénéennes, et descend jusque dans les plaines voisines. Cette espèce se cultive quelquefois comme ornementale, ainsi que d'autres, telles que les *Luzula albidula* DC., *L. lutea* DC., *L. spaldicea* DC. On en tire un assez bon parti, car elles forment des touffes élégantes, relevées par l'éclat plus ou moins nacré de leur périanthe blanc, jaune ou rosé. E. M.

LYCASTE (horticulture). — Genre d'Orchidées comprenant les plantes épiphytes ou semi-terrestres provenant du centre des deux Amériques où elles habitent les hautes montagnes, ce qui on fait des plantes relativement rustiques. Les pseudo-bulbes sont courts et ovoïdes, ils sont surmontés de feuilles longues, plissées, peu consistantes et qui ne durent habituellement qu'une année. Les fleurs sont le plus souvent solitaires ou quelquefois réunies par deux au sommet d'une hampe mince de bractées. Ces fleurs sont grandes; les trois pièces extérieures très développées sont placées régulièrement et étalées, tandis que les deux intérieures sont plus courtes et rapprochées de façon à former une sorte de capuchon. Le labelle est court, trilobé à lobes latéraux relevés, celui du milieu étant prolongé en forme de langue. Ces fleurs durent plusieurs semaines, surtout si on a le soin lors de la floraison de maintenir la plante dans un milieu à température peu élevée et dépourvu d'une humidité surabondante. Les Lycastes (*Lycaste* Ldl.) se contentent d'une serre froide; on peut les cultiver simplement en pots dans lesquels on les plante sur un petit exhaussement central fait de terre de bruyère, de brique pilée et de sphagnum. Il convient de n'arroser qu'alors que la plante entre en végétation, ce qui a lieu en mars ou avril.

Parmi les nombreuses espèces de Lycaste, il n'en est pas qui soit aussi justement prisée et cultivée que le Lycaste de Skinner (*L. Skinneri* Ldl.). Les fleurs sont grandes, d'un beau rose carmé, et se montrent en abondance quand la plante est bien cultivée. Comme toutes les Orchidées, cette espèce a produit un très grand nombre de variétés, dont une notamment à fleurs complètement blanches est très prisée. Ce Lycaste résiste bien en appartement et sa floraison s'y soutient longtemps. J. D.

LYCHNIDE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Caryophyllacées dont les fleurs comportent un périanthe double formé d'un calice campanulé à cinq divisions avec lesquelles alternent cinq pétales munis de longs onglets et à limbe étalé bilobé. L'androcée est diplostémone. L'ovaire supérieur est surmonté de cinq styles qui correspondent à un nombre égal de loges dont les cloisons de séparation se détruisent de bonne heure, si bien que le fruit devient une capsule uniloculaire; il s'ouvre par déhiscence valvécide et contient des graines nombreuses, noires, chagrinées, munies d'un albumen abondant. Les Lychnides (*Lychnis* L.) sont des herbes vivaces ou annuelles à feuilles opposées et à fleurs réunies en cymes souvent unipares par avortement; elles ont fourni de nombreuses espèces et variétés à l'ornementation de nos jardins.

Lychnide croix de Jerusalem (Lychnis Chalcedonica L.). — Plante vivace à tiges hispides, érigées, peu ou point ramifiées, se terminant par des cymes bipares brièvement pédonculées de fleurs d'un beau rouge écarlate. Les feuilles sont lancéolées, aiguës, opposées sur les rameaux. La floraison a lieu en juin et juillet. Multiplication facile par division des touffes à l'automne. C'est une plante rustique croissant bien dans tout terrain. Il en existe de nombreuses variétés à fleurs blanches et doubles.

Lychnide visqueuse (L. viscaria L.). — Plante vivace gazonnante à rameaux noueux, simples, se terminant par des groupes de fleurs d'un rouge purpurin; elle peut servir à la décoration des plates-bandes. On en cultive de belles variétés, parmi lesquelles celles à fleurs d'un rose clair et celles à fleurs doubles blanches sont les plus recherchées.

Lychnide écarlate (L. fulgens Fisch.). — Plante vivace à rameaux simples de 0^m,30 à 0^m,40 de haut, recouverts, ainsi que les feuilles qui sont opposées embrassantes, de poils abondants. Corolle large, d'un rouge cocciné, formée de cinq pétales portant à la base du limbe une écaïlle bidentée, dressée. Multiplication par le semis fait en mai ou juin, en terre saine. Cette plante très ornementale a le défaut d'être un peu délicate; elle convient bien à la décoration des plates-bandes.

Lychnide fleur de coucou (L. flos cuculi L.). — Espèce indigène et vivace complètement glabre; fleurs roses à pétales profondément découpés. On cultive surtout les variétés à fleurs roses doubles et à fleurs blanches doubles. J. D.

LYCIET (horticulture). — Arbustes sarmenteux de la famille des Solanées, les Lyciets (*Lycium* L.) se caractérisent par des fleurs dont le calice est à cinq divisions réunies à la base et qui alternent avec un nombre égal de pétales formant une corolle rotacée. Les étamines basissies sont au nombre de cinq. L'ovaire est à deux loges, contenant chacune un placenta pariétal sur lequel se trouvent un grand nombre d'ovules; cet ovaire donne naissance à une baie oblongue contenant des graines nombreuses. Les rameaux longs et flexibles rampent sur le sol ou s'accrochent à quelque support; ils portent des feuilles simples, alternes, à l'aisselle desquelles naissent des rameaux avortés de bonne heure et transformés en épines.

Le Lyciet d'Europe (*Lycium europæum* L.) est un arbuste épineux traçant, que l'on rencontre à l'état spontané dans le midi de la France, mais qui, supportant très bien le climat du centre, peut convenir à former des haies ou des tonnelles. Il s'est complètement acclimaté aux environs de Paris et on l'y rencontre à l'état sub-spontané. Il croit bien dans les sols secs et à ce titre peut rendre des services dans l'ornementation et aussi dans le boisement des terrains en pente dont il empêche les éboulements. On le multiplie aisément à l'aide des dragons qu'il émet abondamment.

On cultive encore le Lyciet vulgaire ou *Jasminoïde (L. barbarum* L.) qui ressemble à la précé-

dente espèce, mais s'en distingue par des feuilles lancéolées linéaires et des baies plus obtuses. Il sert aux mêmes usages que le précédent. J. D.

LYCOPODE (horticulture). — Genre de plantes qui a donné son nom à la famille des Lycopodiacées. Ce sont des herbes, quelquefois des plantes sous-ligneuses à ramifications nombreuses dressées ou rampantes, sur lesquelles s'imbriquent des feuilles indivises, sessiles, le plus souvent très petites. Ces plantes sont voisines des Mousses, et leurs organes de reproduction consistent en des spores renfermées dans des sortes de capsules à deux ou trois valves. On cultive dans les serres un grand nombre d'espèces de Lycopode. On les recherche pour en décorer les endroits ombrucés, les rocailles. Une espèce est très répandue dans toutes les serres froides: c'est le Lycopode denticulé (*Lycopodium denticulatum* L.), charmante plante gazonnante qui rend les plus grands services pour la décoration des jardins d'hiver où l'on s'en sert pour en former de petites pelouses qui restent constamment vertes. Ce Lycopode peut encore servir à former des potées dont on peut décorer des appartements. La multiplication est aisée; il suffit en effet de repiquer au plantoir de petites pincées de cette plante pour la voir s'enraciner rapidement et bientôt couvrir le sol de son élégant verdure. La terre de bruyère est nécessaire à sa bonne venue; de plus il convient que le sol dans lequel se fait la plantation soit sain; pour éviter l'excès d'humidité qui amène le jaunissement, il est souvent utile d'établir un drainage de plâtras au-dessous de la couche de terre fertile. Les gazons de Lycopode doivent être replantés chaque année, sous peine de les voir se dénuder par places. J. D.

LYDA (entomologie). — Genre d'insectes Hyménoptères de la tribu des Tenthrediniens, à antennes sétacées, à tête large, à ailes hyalines non ciliées, à jambes postérieures et intermédiaires armées de trois épines, à abdomen déprimé, avec tarière légèrement saillante. Ce genre compte une trentaine d'espèces européennes; deux sont à signaler comme nuisibles aux arbres cultivés.

La première espèce est la Tenthrede du Poirier (*Lyda pyri*), à corps jaune brun chez le mâle, noir bleuâtre chez la femelle, à antennes gris noirâtre, jaunes à la base, à corselet fortement ponctué. Les insectes parfaits éclosent en mai, et on les voit dans les jardins jusqu'à la fin de juin; ils déposent sur la face inférieure des feuilles des œufs oblongs, recouverts d'un enduit, d'où éclosent des larves jaunes, avec la tête et les antennes noires et des petites cornes sur le dernier anneau. Ces larves se réunissent, au nombre d'une dizaine, dans une toile qui enveloppe plusieurs feuilles dont elles dévorent le parenchyme, et elles accroissent leurs ravages de proche en proche; au moment de se transformer en nymphes, elles se glissent à terre au moyen d'un fil soyeux, et s'y forment une coque où elles passent l'hiver, pour éclore au printemps. On trouve ces larves sur toutes les formes de Poiriers, en plein air ou en espalier. Pour les détruire, on enlève les toiles où elles sont réunies, ou bien on les flambe avec une torche de paille ou un fourneau, ou bien on bassine les branches avec un mélange d'eau et de pétrole ou une lessive concentrée de savon noir qu'on projette à la pompe.

La deuxième espèce est la *Lyda sylvatica*, qu'on trouve dans les forêts et qui est nuisible à beaucoup d'arbres forestiers. D'autres espèces attaquent spécialement les arbres résineux.

LYMEXYLON (entomologie). — Genre d'insectes Coléoptères, tribu des Ptinien, dont une espèce, le *Lymexylon navale*, attaque les Clénés abatus ou encore sur pied, mais malades. C'est un insecte jaunâtre, à antennes grêles et filiformes, à élytres molles, plus courtes que l'abdomen et ayant l'extrémité brune; la larve est grêle et allongée, à seg-

ments plus larges que longs, dont le dernier est renflé en forme d'ampoule. L'insecte dépose ses œufs dans les fentes ou dans les gerçures du bois; les larves qui y éclosent éhément à travers le bois normalement à sa longueur; elles font à la surface une ouverture pour évacuer les sécrés. Au moment de se transformer en chrysalides, elles en élargissent l'ouverture pour que l'insecte parfait puisse sortir. Ces larves ont fait quelquefois des dégâts énormes dans les arsenaux maritimes; on ne les prévient qu'en injectant les bois au sulfate de cuivre d'après le procédé Boucherie. Les bois d'Illyrie et de Bosnie, ainsi que ceux de l'Europe septentrionale, paraissent particulièrement atteints par les larves du *Lymexylon*, qui est assez rare en France.

LYMPHADÉNITE (vétérinaire). — Voy. LEUCOCYTHÉMIE.

LYMPHANGITE (vétérinaire). — On désigne par cette expression l'inflammation des vaisseaux lymphatiques. Assez fréquente sur tous nos animaux, elle est commune chez le cheval, où on peut l'observer à la suite de plaies insignifiantes. La lymphangite est dite *essentielle* lorsqu'elle se développe sans être précédée d'aucune autre affection. Elle est *symptomatique* quand elle survient comme complication d'un traumatisme ou d'un état pathologique quelconque.

Elle reconnaît des causes externes et des causes internes. Parmi les premières, les principales sont: les divers accidents inflammatoires, les abcès, les maladies cutanées, les tumeurs malignes et les solutions de continuité, notamment celles auxquelles un liquide venimeux ou une matière virulente ont été déposés. Il résulte des recherches de M. Colin (d'Alfort) que la pénétration de la plupart des virus dans l'organisme s'effectue par les voies lymphatiques, particularité qui explique bien pourquoi les plaies se compliquent si souvent de lymphangite. Produite par une cause interne, la lymphangite survient pendant le cours de certaines maladies spécifiques (*diathèse morvo-farcineuse, horse-pox, gourme, tuberculose*).

Que la maladie soit consécutive à une plaie ou qu'elle apparaisse sans lésion anatomique préexistante, dans tous les cas elle s'exprime par des symptômes qui la font facilement reconnaître. La région qui en est le siège est fortement tuméfiée, œdémateuse, chaude et douloureuse. D'abord plus ou moins limitée, le mal gagne peu à peu; en même temps apparaissent des traînées sinuées, irrégulières, légèrement saillantes, un peu chaudes et très douloureuses. Pendant quelques jours, ces traînées sont assez larges, œdémateuses, mais bientôt la sérosité exsudée autour des canaux inflammés se résorbe en même temps que les parois vasculaires s'épaississent, et l'on voit apparaître nettement la corde caractéristique de la lymphangite. C'est surtout aux parties où la peau est fine (parties latérales de la tête, gouttières jugulaires, faces latérales de l'encolure, côtes, flanes, croupe, face interne des membres), que la corde de la lymphangite est facilement perçue. Au membre postérieur, à la face interne de la cuisse, on peut trouver, dans le cas d'éruption farcineuse ou gourmeuse, des lymphatiques indurés ayant le volume du pouce ou même du bras d'un enfant.

La maladie se termine par la *résolution*, la *suppuration* ou le passage à l'état *chronique*.

Qu'elle survienne spontanément ou par un traitement approprié, la résolution a lieu graduellement les divers symptômes remarqués s'atténuent peu à peu, puis s'éteignent complètement. Si la lymphangite doit aboutir à la suppuration, on voit se développer, en divers points de la corde principale, des renflements arrondis, d'abord durs et très douloureux, qui se ramollissent ensuite, deviennent fluctuants et enfin s'ouvrent par une

véritable ulcération de la peau. Tandis que, dans la lymphangite gourmeuse, le pus qui s'écoule des cordes est blanc, épais, crémeux, dans la lymphangite farcineuse, il est, au contraire, jaunâtre, liquide, filant. Lorsque la maladie passe à l'état chronique, les symptômes de l'état aigu disparaissent; l'œdème est remplacé par un tissu fibreux qui entrave les mouvements de la région atteinte, surtout lorsque la lésion siège à un membre.

Toujours la lymphangite est accompagnée d'adénite. Les ganglions auxquels aboutissent les vaisseaux lymphatiques enflammés subissent les mêmes modifications que ceux-ci: ils se tuméfièrent, s'enflamment, et s'abcèdent ou s'indurent.

Outre ces symptômes locaux, on note, dans la presque totalité des cas, un état fébrile plus ou moins accusé. L'animal est triste, abattu; il refuse les aliments; les grandes fonctions sont accélérées, la peau est sèche et chaude, il y a quelques frissons, la température générale s'élève. Ces symptômes, qui marchent ordinairement de pair avec les manifestations locales, qui les précèdent quelquefois, disparaissent dès que la lymphangite se résout, ou, lorsqu'il y a suppuration, dès que le pus a trouvé une voie d'écoulement au dehors.

On observe quelquefois sur le cheval des lymphangites profondes de tout un membre, consécutives à des crevasses, à des plaies du paturon ou du boulet ou à des opérations pratiquées à ces régions. Elles s'accroissent par des symptômes très graves: engorgement œdémateux diffus, chaud et très douloureux, défaut complet d'appui des membres, état général exprimant une vive souffrance. Si l'on ne donne pas prématurément issue au pus formé dans la profondeur de la région malade, il fuse sous les aponeuroses et exerce son action nérosante sur les tissus qui ont son contact.

On a aussi constaté sur le cheval une *lymphangite chronique épidémique*. Elle accompagnerait les plaies, les atteintes, les excoriations, qui deviendraient réfractaires à la cicatrisation par le dépôt, dans leur profondeur, d'une substance d'apparence tuberculeuse, jouant le rôle de corps étranger. Les caractères de cette lymphangite ne diffèrent guère de ceux qui ont été indiqués plus haut. L'évolution de la maladie est extrêmement lente; sa durée est de deux à six mois.

Enfin, dans ces derniers temps, on a décrit sous les noms de *farcin volant*, *farcin bennu*, *farcin d'Afrique*, *pseudo-farcin*, des variétés de lymphangite qui vont avec le farcin (voy. ce mot) qu'une certaine analogie symptomatique, et qui en sont radicalement différentes. L'expression de farcin doit être réservée aux manifestations cutanées de la diathèse morveuse.

La lymphangite simple réclame un traitement antiphlogistique. La saignée générale ou locale, les emollients, surtout les bains antiseptiques tièdes, permettent de l'enrayer à une période voisine du début. Lorsqu'il y a menace de suppuration, il faut recourir aux résolutifs. Dès que la suppuration existe, il faut ponctionner les points fluctuants au bistouri ou au canif, et, lorsque le pus est recouvert par d'épaisses couches de tissus, il est indispensable d'intervenir rapidement si l'on veut éviter d'irréparables désordres. Les collections purulentes profondes doivent être ouvertes par l'incision méthodique des plans charnus qui les recouvrent et ensuite fréquemment détergées, lavées par des injections antiseptiques. P.-J. G.

LYMPHATIQUE (zootechnie). — Qualificatif d'un certain tempérament des animaux, qui est l'opposé de ceux qu'on appelle vif ou nerveux. C'est donc l'équivalent du tempérament mou. Ce qualificatif est fréquemment employé pour caractériser les sujets aux allures lentes, aux habitudes calmes, et surtout ceux qui, dans tous les genres, s'engraissent facilement. Il veut dire que ces sujets sont riches

en lymph. C'est, dans le langage courant des sportsmen qui s'appellent eux-mêmes « hommes de cheval », l'opposé de ce qu'ils entendent en disant qu'un cheval a du sang, ce qui signifie que son système nerveux est excitable à un degré élevé.

L'expression de lymphatique est en fait conforme à la vérité scientifique, bien que, certainement, l'usage qui l'a fait adopter n'en ait point été inspiré. Il y a là une de ces heureuses rencontres comme les bons observateurs, même non éclairés, en ont eu souvent. Les sujets qualifiés ainsi ont constamment le tissu conjonctif lâche très abondant, sous la peau et ailleurs. Il en est de même pour tout le système des éléments anatomiques de même sorte. Etant connu maintenant que les vaisseaux lymphatiques ont leur origine dans les lacunes de ce tissu, et que conséquemment c'est lui qui élabore la lymphé qu'ils charrient pour la conduire dans l'appareil circulatoire du sang, il s'ensuit nécessairement que ces sujets font de la lymphé en abondance et qu'ils sont ainsi justement qualifiés de lymphatiques.

On a cru longtemps que le qualificatif avait un sens seulement figuré. Ce qui précède montre que ce sens est au contraire tout à fait positif. Il est constant que dans le sang des individus auxquels il s'applique les globules blancs ou cellules lymphatiques sont proportionnellement beaucoup plus nombreux que dans celui des sujets à température viv.

A. S.

LYSIMAQUE (botanique, horticulture). — Genre de plantes dicotylédones, établi par Linné (*Lysimachia* L.) et rangé aujourd'hui dans la famille des Primulacées. Les Lysimaques se distinguent parmi les plantes du même groupe, et particulièrement des Primevères, dont elles sont très voisines, parce qu'elles ont le calice dialysépale et non gamosépale, la corolle rotacée et non en coupe, les étamines légèrement unies entre elles par leurs filets (voy. PRIMULACÉES). Ce sont des herbes à feuilles simples, opposées, sans stipules. On en connaît environ soixante espèces, parmi lesquelles un petit nombre appartient à la flore de nos pays.

Les Lysimaques croissent habituellement sur le bord des ruisseaux, dans les allées humides des bois. Les animaux les dédaignent d'ordinaire et l'on peut dire qu'au point de vue agronomique ce sont des plantes plutôt nuisibles qu'utiles. L'horticulture d'ornement en tire, au contraire, un assez bon parti.

L'espèce la plus commune dans nos contrées est la Lysimaque vulgaire (*Lysimachia vulgaris* L.), belle plante d'un mètre environ, à feuilles opposées ou verticillées par trois ou par quatre, terminée par une grande grappe ramifiée de cymes de fleurs jaunes dorées. Elle convient très bien pour orner les plates-bandes à sol frais et riche en humus.

On trouve dans une grande partie des Pyrénées, d'où elle a été introduite dans les jardins, une espèce glauque, à fleurs blanches, disposées en longues grappes terminales ou axillaires. C'est la Lysimaque éphémère (*L. Ephemera* L.), plante à tige dressée, de même taille que la précédente, et qui s'emploie aux mêmes usages.

La Lysimaque Nummulaire (*L. Nummularia* L.) est une herbe rampante, commune dans les bois ombragés et dans les prairies humides. Ses fleurs sont solitaires à l'aisselle des feuilles, colorées en jaune vif et ponctuées. Cultivée en pot, elle sert à former des suspensions fort élégantes.

Toutes ces espèces sont vivaces et se multiplient facilement par éclats; elles demandent une terre fraiche et substantielle. E. M.

LYSSES (vétérinaire). — On a donné cette appellation à des vésicules qui se développent sur la muqueuse buccale, au niveau des glandes maxillaires et sublinguales, sous l'influence de diverses causes. Elles n'ont aucune signification précise.

On les a considérées bien à tort comme caractéristiques de la rage. — Quelques auteurs ont encore donné ce nom à la ligne blanchâtre, constituée par du tissu fibreux, que l'on trouve à la face inférieure de la langue du chien, et que le vulgaire appelle le *ver de la langue* du chien. P.-J. C.

LYTHRARIACÉES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones, dont l'étude sommaire peut être faite sur les Salicaire (*Lythrum* L.), d'où elle tire son nom. Les Salicaire ont la fleur régulière et hermaphrodite. Leur réceptacle a la forme d'un tube allongé, à parois minces, qui porte le calice autour de son ouverture (ce tube est souvent décrit comme appartenant au calice, alors considéré comme gamosépale). Les sépales varient en nombre: suivant les fleurs examinées, on en compte quatre, cinq ou six, ce dernier nombre étant le plus fréquent. En dehors d'eux s'observent de petites languettes (*calicis*) alternes. Les pétales sont en nombre égal, alternes avec les sépales, atténués en un court onglet, chiffonnés et tordus dans le bouton. L'androcée est toujours diplostémoné; il y a donc huit, dix ou douze étamines. Celles qui sont superposées aux sépales sont longues et saillantes; elles s'insèrent vers le

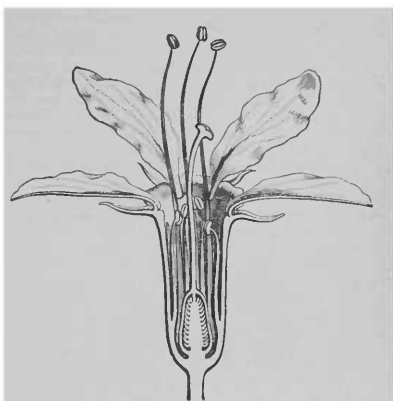


Fig. 288. — Coupe longitudinale de la fleur de la Salicaire commune.

haut du tube réceptaculaire et ont les anthères introrses, biloculaires et déhiscentes en long. Celles qui sont en face des pétales, beaucoup plus courtes, insérées beaucoup plus bas, se montrent plus ou moins stériles. L'ovaire est libre, attaché au fond du tube réceptaculaire, et surmonté d'un style renflé et bilobé à son extrémité stigmatique; il se partage en deux loges, dont l'une est antérieure, l'autre postérieure. Sur un gros placenta porté par le cloison, on voit dans chaque compartiment de nombreux ovules ascendants, anatropes, avec le micropyle dirigé en bas et en dehors. Le fruit est une capsule individue par le réceptacle, et irrégulièrement septicide à la maturité. Les graines renferment sous leurs téguments un embryon dépourvu d'albumen.

Les Salicaire sont des herbes ou des sous-arbrisseaux à rameaux tétragones, à feuilles ordinairement opposées, simples et sans stipules. Leurs fleurs se disposent en cymes rapprochées en épis ou en grappes plus ou moins ramifiées. On en connaît environ douze espèces, propres aux régions marécageuses de toutes les parties du monde.

Autour de ce genre viennent s'en grouper d'au-

tres, dont les uns en différent à peine, dont les autres, un peu plus dissimilables, deviennent les types de sections distinctes. Nous indiquerons seulement ceux qui se rencontrent spontanément autour de nous, ou qui sont généralement cultivés.

Les *Nesaea* Commers. ne diffèrent guère des Salicaires que par la forme de leur réceptacle peu profond, et par leur ovaire qui compte de trois à six loges (les fleurs de Salicaires à ovaire trilobulaire ne sont pas très rares). Ce sont des plantes africaines ou américaines, toujours ligneuses.

Les *Lagerstræmia* L. ont les étamines inclinées et les graines ailées; ils constituent de beaux arbres de l'Asie orientale, très usités dans nos cultures de luxe.

Les *Henriés* (*Lawsonia* L.) n'ont plus que quatre parties au périanthe; huit étamines s'insèrent au niveau d'autant de glandes nées sur les bords du réceptacle cupuliforme. On n'en connaît qu'une espèce originaire de l'Arabie.

Les *Cuphæa* P. Br. se reconnaissent facilement à l'irrégularité de leur fleur, qui est d'ailleurs construite comme celle des Salicaires. Le tube réceptaculaire se prolonge en arrière et en bas en une

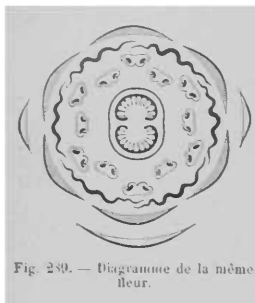


Fig. 200. — Diagramme de la même fleur.

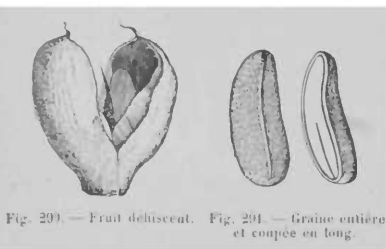


Fig. 209. — Fruit déhiscents. Fig. 201. — Graine entière et coupée en long.

sorte d'éperon obtus. Des six pétales, les deux postérieurs sont ordinairement plus grands que les autres (tous peuvent manquer). L'androcée est réduite à onze étamines, par suite de l'avortement constant de celle qui serait en face du sépale postérieur. L'ovaire porte en arrière une glande qui se loge dans l'éperon; il est bilobulaire, mais la loge postérieure demeure quelquefois stérile. Le fruit est une capsule. On peut donc définir les *Cuphæa* des *Lythrum* irréguliers. Les nombreuses espèces de ce genre sont toutes américaines.

Un peu plus dissimilables sont les *Péplides*

(*Peplis* L., *Ammania* Houst.) dont une espèce est commune sur le bord de nos étangs. Elles ont, en effet, la fleur constamment isostémonée, et manquent quelquefois de corolle.

La famille des Lythrariciées, telle qu'elle est aujourd'hui délimitée, contient une trentaine de genres, entre lesquels sont fort inégalement réparties deux cent cinquante espèces environ, dont près d'un tiers appartient au seul genre *Cuphæa*. Son aire géographique est fort étendue, car certains genres sont représentés depuis la Laponie jusque dans le Chili méridional. Quant à ses affinités, elles sont multiples, mais surtout évidentes avec les Onagrariacées et les Myrtacées, dont le principal caractère différentiel est l'adhérence de l'ovaire. Les Mélastomacées présentent également une grande analogie avec le groupe dont il est question; mais la nature particulière de leurs étamines les en distingue facilement.

Les propriétés des Lythrariciées sont assez diverses: les uns contiennent de notables proportions de tannin; d'autres sont plutôt riches en résine, en principes âpres et purgatifs. La Salicaire commune (*Lythrum Salicaria* L.), si abondante sur le bord de tous nos cours d'eau, a joui longtemps d'une grande réputation comme astringente et anti-dysentérique; on l'emploie encore dans nos campagnes pour confectionner des cataplasmes qui passent pour vulnéraires. Quelques plantes du groupe sont précieuses pour les matières colorantes qu'elles renferment; la plus célèbre sous ce rapport est le *Henrié* (*Lawsonia inermis* L.), petit arbre maintenant cultivé dans presque tous les pays chauds (voy. HEXNE).

La Salicaire donne un assez bon fourrage, que les animaux acceptent volontiers; mais, pour nous autres Européens, c'est surtout comme plantes d'ornement que les Lythrariciées présentent de l'intérêt. La Salicaire est très usitée pour garnir les bords des pièces d'eau; tout le monde connaît les *Cuphæa*, qui font, dans les corbeilles et les bordures, un si joli effet, tant par leurs fleurs à forme bizarre, que par la variété de leur feuillage. Les *Nesæa*, et surtout les *Lagerstræmia*, sont des arbustes de toute beauté, dont chacun a pu admirer dans nos serres l'admirable floraison. E. M.

LYTTA (entomologie). — Genre d'insectes Coléoptères, tribu des Cantharidius, famille des Méloides. Ces insectes, voisins des Cantharides (voy. ce mot), en diffèrent par la ligne pubescente qui recouvre le corps, par la forme des mâchoires et des antennes, le cotelet moins court et les élytres un peu élargies en arrière. En Europe, les espèces de ce genre sont rares; mais en Amérique, elles sont assez nombreuses. Dans la République argentine, on trouve abondamment la Cantharide pointillée (*Lytta dispersa*), longue de 13 à 15 millimètres, de couleur gris cendré, avec des petits points noirs; les antennes sont noires et les pattes rosâtres. Cet insecte vit sur la Betterave cultivée dont il rongé les feuilles; sur certains points, il a compromis la culture de cette plante; on lui fait la chasse suivant une méthode analogue à celle employée pour les Altises, en secouant le matin les feuilles de Betteraves au-dessus d'un sac en toile à large ouverture, dans lequel on fait tomber les insectes engourdis. Cet insecte possède des propriétés vésicantes analogues à celles de la Cantharide.

M

MACAREL (*biographie*). — Louis-Antoine Macarel, né à Orléans en 1790, mort en 1851, juriconsulte et conseiller d'Etat, fut un des premiers propriétaires qui s'adonnèrent au reboisement de la Sologne en pratiquant des plantations et des travaux d'assainissement. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. Parmi ses nombreux ouvrages juridiques, il convient de citer son *Cours de droit administratif* professé à la Faculté de droit de Paris (1842-1843), dans lequel une large place est faite aux subsistances publiques et à l'industrie agricole.

H. S.

MACCABEO (*ampélographie*). — Le *Maccabeo* est un cépage méridional que l'on ne rencontre guère que dans le Roussillon, en Provence et dans le Cantal; il prend dans ces diverses contrées divers noms qui sont indiqués ci-dessous.

Synonymie : *Maccabeo* dans le Roussillon; *Ugni blanc* dans presque toute la Provence; *Bouan* et *Beou* (bon et beau), *Queue de renard*, *Clairette* à *grains ronds*, dans le Var; *Grédelin*, dans Vaucluse. Le nom d'*Ugni blanc* ne saurait le faire considérer comme une variété de l'*Ugni noir* qui est l'*Aramon* et dont il diffère absolument.

Description. — *Souche* forte. *Sarments* étalés, longs, de moyenne grosseur; à mérithalles longs, d'une couleur gris roussâtre. *Feuilles* moyennes, quinquelobées, sinus pétiolaire ouvert, sinus latéraux supérieurs profonds et fermés, les inférieurs ouverts; dents aiguës; face supérieure d'un vert clair un peu jaunâtre, face inférieure couverte d'un duvet aranéen assez serré. *Grappe* longue, cylindrique (d'où le nom de *Queue de renard*), plus ou moins ailée. *Grains* moyens, sphériques, blancs, se colorant en roux ou en rose clair, dans les sols chauds et un peu caillouteux en coteaux, ce qui a donné lieu à l'idée erronée qu'il existait une variété rose de ce cépage. *Maturité* tardive (troisième époque un peu tardive de M. Pulliat).

Le *Maccabeo* est peu difficile quant à la nature du sol, il ne redoute guère que ceux qui sont humides à l'excès, dans lesquels il dure peu. D'une grande rusticité, il craint peu les gelées du printemps, à cause de l'époque tardive de son débournement. La peau épaisse de son fruit le protège contre la pourriture et permet de le conserver facilement en hiver. Il paraît offrir une grande résistance à l'action du *mildew*. Son vin, lorsqu'il a été récolté dans des situations bien exposées et dans des sols chauds et caillouteux, est de très bonne qualité et peut être comparé au bout de quelques années à celui de Marsala; il entre dans la composition des vins blancs de Cassis (Bouches-du-Rhône), qui jouissent d'une certaine réputation locale.

G. F.

MAC-CORMIE (*biographie*). — William Mac-Cormie, né en 1805, mort en 1880, fermier à Tillyfour, comté d'Aberdeen (Ecosse), a été un des éleveurs écossais les plus renommés du milieu du dix-neuvième siècle; il obtint surtout de grands

succès dans l'élevage de la race bovine qui porte le nom d'Angus-Aberdeen. Il fut le premier fermier qui ait été appelé par l'Ecosse à siéger au parlement anglais.

H. S.

MAC-CORMICK (*biographie*). — Ingénieur américain, Mac-Cormick, né vers 1800, mort en 1885, s'est rendu célèbre par l'invention de la moissonneuse mécanique qui a servi ensuite de type à tous les autres modèles. Le principe de cette invention, dérivée dans plusieurs brevets dont le premier date de 1831, consiste dans la transmission de la force du moteur à une scie portée par une lame armée de dents qui lui sert de support; cette scie est douée d'un mouvement rectiligne alternatif et progressif. Ce système a prévalu sur toutes les combinaisons imaginées antérieurement (voy. MOISSONNEUSE).

H. S.

MACERON (*botanique*). — Genre de plantes de la famille des Umbellifères. Le Maceron (*Smyrniolum* L.) est une herbe bisannuelle ou vivace, portant des feuilles amples d'un vert foncé, luisantes, composées pennées, à segments arrondis; la gaine est large et membraneuse. Les inflorescences n'ont pas d'involucure, mais sont munies d'involucelles; les fleurs qui les composent sont d'un vert jaunâtre et comportent un calice à divisions entières avec lesquelles alternent celles de la corolle. Les fruits sont noirs, presque globuleux, relevés de trois côtes peu saillantes; ils sont contractés à la commissure. On rencontre le Maceron (*Smyrniolum olusatrum* L.) dans les haies, les décombres de toutes les régions maritimes de la France.

Il existe une forme potagère de cette plante que l'on a beaucoup cultivée dans les siècles passés, mais qui est ensuite tombée dans l'oubli. Cependant en Turquie la culture de cette plante est encore en honneur. On en consomme la feuille après étiolement, ainsi que les racines. Celle-ci est pivotante turbinée, reconverte d'une écorce noirâtre. Elle contient en abondance une fécula à grains très irréguliers de dimension. Cette racine mérite d'être cultivée. La croissance de la plante est rapide et sa culture est sans exigence. Il convient, pour la consommation, de la cuire à grande eau, de façon à lui faire perdre son goût aromatique.

J. D.

MACHAON (*entomologie*). — Voy. PAPILLON.

MACHE (*horticulture*). — Plante potagère de la famille des Valérienacées. La Mâche ou Doucette (*Valerianella*. Tour) est tantôt annuelle et d'autres fois bisannuelle. Ses feuilles forment sur le sol une rosette, du centre de laquelle s'élèvent des rameaux aériens divisés en dichotomie et portant des fleurs à périanthe double. Le calice est à cinq divisions très brèves avec lesquelles alternent celles d'une corolle rotacée. L'androécé comprend trois étamines. L'ovaire comporte trois loges, surmontées d'un nombre égal de styles; deux des loges restent stériles, seule la troisième contient une graine. Le fruit est indivisé par le calice.

La Mâche est utilisée pour la confection de

salades; elle croît dans les terrains calcaires à l'état spontané, car elle ne paraît pas être indigène en France, mais provenir de Sicile et de Sardaigne où on la rencontre encore de nos jours à l'état véritablement spontané.

L'espèce la plus généralement cultivée est celle de la Mâche potagère (*Valerianella oleracea* L.) La culture, en s'emparant de cette plante, en a modifié l'aspect. Les feuilles sont, dans les variétés potagères, plus étiolées et forment sur le sol une rosette compacte, ce qui a valu à la variété que l'on cultive dans les jardins le nom de *Mâche ronde* ou *Mâche double*. On s'attache actuellement à augmenter l'épaisseur des feuilles, de façon que celles-ci résistent à la flétrissure et supportent l'emballage et le transport à longue distance.

La culture de la Mâche est facile. Cette plante vient presque sans soins et présente l'incontestable avantage de fournir sans frais une salade fraîche pendant tous les mois d'hiver. Aussi ne doit-on pas négliger d'en multiplier les époques de semis, afin d'en prolonger la récolte. On peut semer la Mâche dès le mois d'août. Ce premier semis fournira ses produits dans le courant d'octobre et jusqu'au milieu de l'hiver. Il est rare que les plantes provenant de ces semis hâtifs résistent bien aux grands froids; aussi est-il utile, plutôt que de semer une grande quantité de Mâche en août, d'en faire des semis successifs en septembre et même jusque dans la première quinzaine d'octobre; de cette façon on obtiendra une production soutenue pendant l'hiver et le printemps.

Les semis se font à la volée. Il convient de répandre environ 100 grammes de graines par are. Il faut éviter, en effet, de faire les semis trop épais, sans quoi les plantes se gênent les unes les autres, se développent mal et souvent pourrissent sur le sol. Habituellement les premiers semis ne sont pas faits dans un terrain spécial. On se contente de répandre la graine sur le sol déjà occupé par d'autres salades ou des Choux-fleurs. Les semis destinés à fournir leurs produits pendant l'hiver doivent au contraire être pratiqués dans un sol libre de toute autre culture afin de faciliter le bon développement des plantes d'abord, puis de faciliter leur récolte. La Mâche vient bien dans tout terrain, cependant les sols calcaires et argilo-calcaires sont ceux qui lui conviennent le mieux.

Les graines n'étant pas d'un fort volume, il n'est pas utile de les enterrer profondément; on se contente, dès qu'elles sont répandues, de herser le sol à l'aide du rateau, puis de le recouvrir d'une mince couche de terreau. Pour les premiers semis, quelques arrosages sont nécessaires afin de faciliter la levée; celle-ci a lieu au bout de huit à dix jours. Il est utile, peu de temps après la levée, de pratiquer un sarclage, afin d'enlever toutes les mauvaises herbes qui peuvent nuire beaucoup au bon développement des Mâches et entraîner la pourriture d'une partie des jeunes plantes pendant l'hiver.

La Mâche ne craint pas les gelées; il est donc inutile de l'abriter pendant l'hiver. Cependant, si l'on craint la neige, il est prudent, afin de se ménager une récolte facile même à ce moment, de recouvrir les planches de Mâche de quelques paillassons. Ceux-ci peuvent dans ce cas, ou bien être déposés directement sur le sol, ou, ce qui vaut mieux, reposer sur des gaulettes supportées par des petits piquets enfoncés dans le sol.

La récolte de la Mâche se fait en coupant le pied à l'aide d'un couteau. Quand la plantation est très serrée, il est bon, lors des premières récoltes, de ne couper que les plantes les plus développées. En donnant ainsi plus d'espace à celles qui restent, on en favorise le développement et l'on augmentera d'autant l'étendue. Dans les semis dans, la récolte peut être totale dès le début. Le terrain se trouve dans ce cas débarrassé plus rapidement.

La récolte de la graine se fait sur des plantes provenant du semis d'automne. On a soin d'enlever tous les pieds qui ne sont pas très étioffés, pour ne laisser monter à graine que les meilleurs. On arrache les Mâches dès qu'elles commencent à jaunir, pour les étendre sur une toile et les soumettre à un léger battage. Si l'on a tardé de faire la récolte, une grande quantité de graines est tombée sur le sol; dans ce cas, on ramasse à la pelle et au balai la couche superficielle du sol, et on jette le tout dans un baquet d'eau; les graines venant à surnager, on les retire pour les sécher à l'ombre. La graine de Mâche présente la particularité de germer mieux alors qu'elle est âgée de deux ans que quand elle provient de la récolte de l'année précédente. Pour cette raison, il est utile, quand on récolte sa graine soi-même, d'indiquer sur le sachet la date à laquelle la récolte a été faite. J. D.

MACHINES (génie rural). — On donne le nom de machines aux corps ou aux assemblages de corps destinés à transmettre le travail des forces. Le travail mécanique consistant à vaincre une résistance et à parcourir un chemin, les organes des machines doivent être combinés de manière à atteindre ce double résultat. Ces organes sont toujours de trois sortes : les organes récepteurs, sur lesquels le moteur agit directement; les organes de transmission, qui servent à transmettre et à transformer le mouvement du moteur; les organes actifs ou les outils, par lesquels est exécuté le travail auquel la machine est appliquée. La mise en œuvre d'une machine absorbe toujours une certaine partie du travail initial, de telle sorte que le travail utile ne représente qu'une fraction du travail du moteur (voy. TRAVAIL). Cette fraction est le rendement de la machine; on comprend qu'une machine est d'autant plus parfaite que son rendement est plus élevé.

On emploie, dans les travaux agricoles, un grand nombre de machines de toutes sortes. C'est d'abord la machine à vapeur (voy. VAPEUR), qu'on trouve aujourd'hui dans la plupart des exploitations de quelque importance. Ce sont ensuite les machines à labourer (voy. CHARRUES, FAUCONNETS, SCARIFI-CATEURS et VAPEUR), à semer (voy. SEMOIRS), à herser (voy. HERSES), à sarcler (voy. HOTES, etc.), à faire la récolte des fourrages (voy. FAUCONNETS, FANEUSE, RATEAU), à moissonner (voy. MOISSONNEUSE), à battre les récoltes (voy. BATTLEUSE), à les préparer pour divers usages (voy. COUPE-BAGINES, DÉPULVEUR, HAGRE-PAILLE, THOUIN, etc.).

Toutes les transformations des produits du sol s'opèrent aussi à l'aide de machines plus ou moins compliquées, qui sont décrites dans ceictionnaire à leur place respective; il en est de même pour les appareils des industries agricoles.

La construction des machines agricoles a pris, depuis un demi-siècle, une importance croissante dans tous les pays civilisés. C'est d'abord en Angleterre et aux États-Unis d'Amérique que ce mouvement s'est opéré; il a gagné rapidement tous les autres pays, particulièrement la France. Une émulation féconde existe partout entre les inventeurs. Nous pouvons constater en France que les mécaniciens travaillent sans cesse à améliorer leurs machines, et qu'ils apportent le plus grand zèle à satisfaire à tous les besoins agricoles, soit qu'il s'agisse de perfectionner la construction, soit qu'il s'agisse de choisir des matières premières. La qualité de la construction dans la plupart des machines françaises est certainement égale à celle des meilleures machines d'origine étrangère; en ce qui concerne notamment les machines à vapeur et les battantes, nos mécaniciens tiennent le premier rang dans les concours internationaux, pour les charrues, on ne trouve nulle part d'instruments aussi bons que les nôtres, l'acier est devenu d'un emploi presque général dans leur fabrication. Si l'

ya eu jusqu'ici une certaine infériorité dans la construction des faucheuses, des moissonneuses et de quelques autres types, la cause en est que ces machines se sont répandues beaucoup plus lentement en France qu'en Angleterre et surtout en Amérique; mais cette infériorité, qui diminue rapidement, disparaîtra à bref délai.

Quant à l'influence de l'emploi des machines en agriculture, il se résume en deux mots : travail plus rapide et moins coûteux, et par suite prix de revient moins élevé. C'est ce qui ressort de l'étude de chacune des opérations auxquelles les machines sont appliquées. Non seulement leur emploi permet de réaliser de grandes économies de main-d'œuvre, mais il permet d'exécuter une foule de travaux auxquels, sans leur secours, on devrait renoncer.

Les cultivateurs sont parfois embarrassés en présence de la multiplicité des types de machines entre lesquels ils hésitent. A égalité de travail, on doit donner toujours la préférence aux machines qui présentent le plus de garanties sous le rapport de la solidité et de la facilité des réparations; ces deux qualités sont de première importance pour les usages agricoles.

Le développement de l'emploi des machines en agriculture a été considéré quelquefois comme devant entraîner la misère pour les ouvriers agricoles. Au début de l'usage des machines, Léonce de Lavergne répondait victorieusement à cette objection comme il suit : « On peut être certain que la somme de travail ne sera pas diminuée; les bras devenus libres seront employés à d'autres travaux qu'on ne fait pas aujourd'hui, et qui augmentent d'autant la production; c'est ce qui arrive toujours en pareil cas. Dans toutes les industries où a pénétré l'emploi des machines, les salaires ont monté, au lieu de baisser; il en sera de même dans l'industrie rurale. L'exemple de l'Angleterre, où l'on emploie plus de machines aratoires et où les salaires ruraux sont plus élevés que chez nous, le démontre suffisamment. Nos propriétaires et fermiers peuvent donc, en toute sûreté de conscience, réaliser, dès qu'ils le pourront, l'économie que les machines doivent leur procurer. » Ces prévisions se sont réalisées rapidement et en tous points; jamais les salaires ruraux n'ont été aussi élevés en France que depuis le développement de l'usage des machines. H. S.

MACIS (botanique). — On donne ce nom, dans le commerce des drogues et des épices, à un produit très aromatique, fourni par le Muscadier (*Myristica fragrans* Houtt.), arbre des Moluques et de la Nouvelle-Guinée, qui donne également la muscade.

Le macis n'est autre chose qu'un arille né à la fois du hile et du micropyle de l'ovule du Muscadier. Il est charnu, à l'état frais, et d'une teinte carminée; il entoure incomplètement la graine au moment de sa maturité. Dans les pays de production, on le détache avec soin, sans le briser, et on le sèche au soleil. Il prend alors une couleur orangée, et se présente sous la forme d'une sorte de cupule plus ou moins ajourée, à bord profondément laciné. Sa consistance est presque cornée, et, quand on le comprime fortement, il laisse exsuder l'huile essentielle qu'il contient. Il est doué d'une odeur forte et pénétrante (différente de celle de la muscade) et d'une saveur chaude. Le macis est, comme presque tous les aromates, un stimulant énergique de l'appareil digestif. On l'emploie comme condiment, et il entre dans la composition d'un certain nombre de médicaments. E. M.

MACQUELINES (FROMAGE DE) (laiterie). — Fromage à pâte molle affinée, fabriqué avec du lait de vache pur ou partiellement écrémé, à Macquelines et aux environs de Senlis (Oise). C'est un fromage rond, large de 10 centimètres, épais de 3 centimètres, pesant environ 300 grammes. La fabrica-

tion a une grande analogie avec celle du Camembert (voy. ce mot). Comme pour tous les fromages semblables, la valeur des produits dépend surtout de l'écrémage du lait.

MACRE (botanique). — Genre de plantes créé par Linné sous le nom de *Trapa*, et actuellement rangé dans la famille des Onagracées.

Les *Trapa* se distinguent parmi les autres genres du même groupe par les caractères suivants. Leur fleur est régulière et tétramère, avec un réceptacle non pas sacciforme, mais creusé en coupe assez peu profonde. Leur androcée est isostémoné. Leur ovaire, en partie supérieure, supporte un style simple, capité, et se divise en deux loges situées à droite et à gauche du plan antéro-postérieur de la fleur. Il n'y a dans chacune de celles-ci qu'un seul ovule anatrope, descendant, avec le micropyle supérieur et intérieur (au moins dans le jeune âge). Le fruit est un achaine à péricarpe; solide, muni, vers la moitié de sa hauteur, de quatre épines plus ou moins arquées et dures, qui représentent les quatre sépales accrus et lignifiés (ce phénomène ne se produit que sur deux des sépales, dans une des espèces connues). Sa cavité unique renferme une graine volumineuse, dépourvue d'albumen, et dont l'embryon possède deux cotylédons fort inégaux : l'un squamiforme, à peine visible; l'autre épais et charnu, formant à lui seul la plus grande partie du volume de la semence.

Les Macres sont des herbes aquatiques dont on connaît un petit nombre d'espèces disséminées dans les régions tempérées ou chaudes de l'ancien monde. Leur tige plonge dans la vase par sa racine, et porte deux sortes de feuilles : les unes, toujours submergées, sont réduites aux nervures entourées d'une mince couche de parenchyme, ce qui les fait ressembler à autant de faisceaux de racines pour

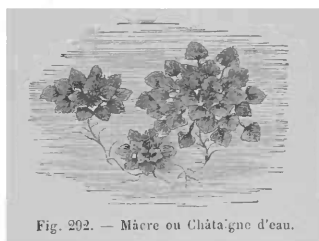


Fig. 292. — Mère ou Châtaigne d'eau.

lesquelles on les prend assez souvent. Les autres sont rapprochées en rosettes flottantes; leur limbe, simple et denté, termine un pétiole plus ou moins long, renflé vers son sommet en une sorte de vésicule destinée à maintenir la plante dans une situation à peu près verticale. Toutes ces feuilles sont opposées, et les supérieures seulement portent à leur aisselle des fleurs solitaires, assez brièvement pédonculées.

La seule espèce du genre connue en Europe se trouve jusqu'en Danemark et en Sibérie; c'est la Macre flottante (*Trapa natans* L.), espèce annuelle et vigoureuse. En France, elle habite les eaux dormantes, surtout dans l'ouest, et elle est connue, suivant les contrées, sous les noms vulgaires les plus divers, tels que : *Châtaigne d'eau*, *Noix d'eau*, *Marron d'eau*, *Truffe d'eau*, *Marron cornu*, *Corniole*, *Cornuelle*, *Echardon*, *Galurin*, etc. Ses fruits (fig. 293) sont bons à manger et possèdent un goût analogue à celui de la châtaigne, mais moins sucré. On les consomme crus ou cuits, soit entiers, soit réduits en purée. Ils servent, dit-on, de pain dans une partie de la Suède. Les tiges et les feuilles de cette plante sont quelquefois employées pour nour-

rir les bestiaux, qui les mangent volontiers quand elles viennent d'être retirées de l'eau. Elles constituent en tous cas un bon engrais, qui n'est pas à dédaigner dans les pays où l'espèce abonde. Les

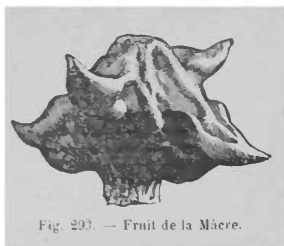


Fig. 203. — Fruit de la Mère.

feuilles bouillies dans l'eau servent à confectionner des cataplasmes que l'on considère comme résolutifs et très légèrement astringents.

Les espèces indiennes et chinoises donnent également des fruits comestibles, qui se vendent sur les marchés, à Tanton, à Saïgon et dans le Kachuir.

Le *Trapa natans* convient très bien pour l'ornementation des bassins et des pièces d'eau d'une certaine étendue, où ses feuilles flottantes font un bon effet par leur mélange avec celles des Nénuphars et autres herbes aquatiques. On le multiplie par semis, en tenant les graines immergées. Une fois la plante établie dans un endroit, on n'a d'ailleurs pas besoin de s'en préoccuper beaucoup; elle se resseme d'elle-même. Les eaux très riches en sels calcaires sont plus favorables au développement de cette espèce. E. M.

MADAGASCAR (géographie). — Grande île de la mer des Indes, située entre 41°20' et 46°50' longitude est de Paris et 12°15' et 25°15' latitude sud, d'une longueur de 1700 kilomètres sur une largeur de 600 kilomètres, traversée du nord au sud par une grande chaîne de montagnes qui forme, vers le centre, le vaste plateau d'Ankova. Habitée par plusieurs grandes peuplades, dont les deux principales sont celles des Malgaches et des Hovas, cette île est placée sous le protectorat de la France; sa population est évaluée de 3 à 4 millions d'habitants. L'île n'a qu'un petit nombre de ports, dont les principaux sont Tamatave pour la côte est, Nossi-Bé et Majunga pour la côte ouest. Les principaux objets de commerce sont des animaux ou des dépouilles d'animaux provenant des nombreux troupeaux entretenus sur le plateau d'Ankova, dont l'altitude atteint 3000 mètres; on exporte, chaque année, 180000 peaux de bœufs séchées et salées, 12000 à 14000 fardis. Les bois de construction et d'ébénisterie, le caoutchouc, la gomme copal, l'orseille, sont aussi l'objet d'un commerce assez important. Les principales cultures qui le serait possible de développer dans l'île sont celles du Riz, du Cotonnier, du Ricin, de la Vanille, du Caféier, du Tabac, des Cochenilles, de la Canne à sucre, etc.

L'île de Nossi-Bé, située sur la côte ouest de Madagascar, est une colonie française. Son étendue est de 29,000 hectares environ. Elle est d'origine volcanique; la culture y est assez développée, surtout près de la mer et sur quelques parties des pentes des montagnes intérieures; le sol est généralement fertile. Sur le territoire de l'île, 21535 hectares appartiennent au domaine, et 7565 ont été concédés. Le terrain domanial comprend 400 hectares boisés, le reste étant en savanes. Quant au territoire concédé, il se répartit comme il suit : 2350 hectares en culture, 593 en forêts, 3915 en savanes et 1777 en friche. Les terres en culture comprennent 900 hectares en Canne à sucre, 100 en Caféier, 1350 en Riz et légumes. On compte 31 propriétés su-

crières et 59 plantations indigènes. Le sucre et le riz sont les principaux produits. Quoique la culture du sol soit en progrès, la principale importance de Nossi-Bé tient au commerce avec Madagascar, pour lequel elle constitue un des principaux débouchés à l'extérieur.

On doit en dire autant de l'île Sainte-Marie ou Nossi-Bohara sur la côte orientale. La propriété y est à peine constituée. A part les plantes alimentaires cultivées par les indigènes pour leurs besoins, la girofle est à peu près la seule denrée d'exportation.

MADELEINE (ampélographie). — Le nom de *Madeleine* a été donné à un certain nombre de cépages hâtifs cultivés comme raisins de table et qui n'ont guère d'autre rapport que leur nom qui rappelle qu'ils peuvent être mûrs pour le 22 juillet, jour de la Sainte-Madeleine, ou au moins de très bonne heure; certains d'entre eux ont une réelle valeur. Les plus connus sont: la *Madeleine violette*, la *Madeleine angevine* et la *Madeleine de Jacques*. D'autres cépages précoces, plus généralement désignés sous d'autres noms, sont quelquefois aussi appelés *Madeleine*; tels sont la *Madeleine blanche de Malugre* (*Précoce de Malugre*), la *Madeleine musquée de Courtiller* (*Précoce de Courtiller*), etc. Nous décrivons les trois premiers.

MADELEINE VIOLETTE. — Ce cépage paraît, comme le fait remarquer M. Pulliat dans le *Vignoble*, provenir d'un semis du *Morillon hâtif* ou *raisin de la Madeleine* qui est lui-même un *Pinot*. Il n'a d'autre valeur que de fournir de très bonne heure pour la vente un raisin noir.

Description. — *Souche* peu vigoureuse à sarments grêles, étalés, à mérithales courts, de couleur brune après l'amblement. *Feuilles* petites, d'un vert foncé et glabres à la face supérieure avec des poils rares et courts à la face inférieure; sinus pétiolaire ouvert en V, sinus latéraux supérieurs à peine indiqués par une dent plus longue que les autres; sinus latéraux inférieurs, étroits et assez profonds; dents petites et aigues. *Grappe* conique, serrée, peu volumineuse, avec des grains petits sphériques, noirs, prunés. *Maturité* à la première époque.

Bien que médiocre comme raisin de table, la *Madeleine violette* est cependant préférable au *Morillon hâtif*; son grain est plus juteux et d'un goût plus agréable.

MADELEINE ANGEVINE. La *Madeleine angevine* a été obtenue de semis par M. Morvan-Robert; M. Pulliat l'apprecie ainsi qu'il suit dans le *Vignoble*: « Elle est encore peu répandue et mérite cependant d'attirer toute l'attention des cultivateurs de Vignes, non seulement au point de vue de la consommation pour la table, mais probablement aussi pour l'emploi de son raisin au pressoir; car elle se comporte très bien à fait libre, où son fruit mûrit très facilement et se conserve longtemps sur le cep sans pourrir. Placée à l'espallier à bonne exposition, elle produit un raisin jusqu'à présent le meilleur entre les plus précoces, et sa grappe est d'assez belle apparence pour qu'il puisse être recherché sur le marché. Ce cépage s'est, en effet, répandu depuis quelques années dans les jardins et est fort apprécié pour la table.

Description. — *Souche* vigoureuse à sarments longs, de grosseur moyenne, à mérithales allongés. *Feuilles* grandes, quinquelobées; sinus pétiolaire en U, assez profond; sinus latéraux inférieurs profonds et fermés vers la périphérie, par suite de la superposition ou de la juxtaposition des bords; dents aigues en deux séries, glabres, à la face supérieure, avec un léger tomentum à la face inférieure. *Grappe* moyenne, conique, peu régulière et peu serrée, avec des grains ovales, de volume varié, vert blanchâtre, un peu dorés sur les points exposés au soleil. Le jus est sucré et

agréable. *Maturité* à la première époque. Ce cépage demande, d'après M. Pulliat, une taille longue.

MADÉLINE DE JACQUES. — Le raisin de ce cépage est surtout remarquable par sa maturité précoce, bien qu'il ne soit pas sans valeur, grâce à sa beauté et à son goût agréable.

Description. — *Souche* vigoureuse, à *sarments* vigoureux, érigés, à *mérithalles* courts. *Feuilles* grandes, tourmentées; sinus pétiolaire en U; sinus latéraux supérieurs peu profonds; sinus latéraux inférieurs assez profonds; dents larges et obtuses. *Grappe* assez grosse, cylindro-conique. *Grains* moyens, sphériques, d'un blanc jaunâtre, juteux et sucrés. *Maturité* à la première époque.

La *Madeleine de Jacques* est peu rustique, elle redoute les gelées d'hiver qui en font périr le bois, et celles de printemps qui en détruisent la première végétation; son fruit est très accessible à la pourriture. Aussi doit-on la placer dans des milieux où ces accidents ne sont pas à redouter. G. F.

MADÈRE (œnologie). — L'île de Madère, située dans l'Océan Atlantique, au sud-ouest des côtes de l'Europe, par 32 degrés de latitude nord et 19 degrés de longitude ouest, est renommée pour la culture de la Vigne et la production de vins célèbres. La Vigne y a remplacé la Canne à sucre, et elle a constitué la richesse presque exclusive de l'île jusqu'à l'invasion du Phylloxéra en 1875; depuis cette date, une partie des Vignes ont été remplacées par des céréales et par la Canne à sucre, qui y a été introduite de nouveau. — Les vins de Madère sont des vins blancs secs, de couleur fortement ambrée, produits avec des raisins provenant surtout de cépages introduits de Chypre et de Bourgogne; leur force alcoolique est, en moyenne, de 15 à 18 pour 100. La production, qui était de 250 000 hectolitres environ, a diminué de plus de moitié; l'exportation est de 80 000 à 90 000 hectolitres par an.

MADIA. — La *Madia sativa* ou *M. viscosa* est une plante annuelle, de la famille des Composées, originaire du Chili et connue en France depuis 1734. Elle a généralement de 40 à 50 centimètres de hauteur. Ses tiges sont velues dans leur partie inférieure et couvertes de poils glanduleux à leur sommet. Ses feuilles sont opposées et demi-amplexicaules; ses fleurs jaunâtres sont disposées en capitules; ses fruits sont des achaines grisâtres et oléagineux.

Le *Madia* est d'une remarquable rusticité et ne redoute pas les grandes chaleurs. Malheureusement, ses tiges, ses feuilles et ses fleurs développent une odeur forte et désagréable. C'est cette odeur infecte et l'irrégularité avec laquelle il mûrit ses graines, qui sont cause que l'on a aujourd'hui renoncé partout en France à le cultiver comme plante oléagineuse.

Quoi qu'il en soit, on sème le *Madia* en place du 1^{er} avril à la fin de mai. Les lignes sont espacées de 40 centimètres. On répand de 10 à 12 kilogrammes de graines par hectare. Les plantes doivent être éclaircies, de manière qu'elles soient espacées de 12 à 15 centimètres. A cause de leur odeur, aucun insecte ne les attaque.

Cette plante, dans les circonstances ordinaires, se développe rapidement. Elle arrive à maturité soit à la fin de juillet, soit dans la première quinzaine d'août; elle est bonne à récolter quand la plupart des graines ont pris une teinte grise; mais, comme tous les capitules ne mûrissent pas en même temps, on se trouve dans la nécessité de laisser les tiges en javelles sur le sol pendant plusieurs jours. En agissant ainsi, on prévient la perte par l'égrènage d'une certaine quantité de graines. Le battage des tiges sèches a lieu dans le champ, sur une bêche à Colza et au fléau, ou à l'intérieur de la ferme à l'aide d'une machine à battre. Les graines, nettoyées au moyen du tarare ou d'un crible, sont étendues en couche mince dans un grenier.

Le rendement du *Madia* varie de 16 à 20 hectolitres par hectare. Un hectolitre de graines pèse, en moyenne, 60 kilogrammes.

L'huile que fournissent ces graines est mangeable, bien qu'elle ait une saveur peu agréable. On peut l'utiliser dans la fabrication du savon ou dans le foulage des draps. 100 kilogrammes de semences bien épurées fournissent 25 à 26 kilogrammes d'huile et 70 à 72 kilogrammes de tourteau.

Le *Madia* constitue un *mauvais fourrage*, mais on peut l'enfourir comme engrais vert quand il a atteint son maximum de développement. G. H.

MADRAGUE (pisciculture). — L'étymologie du mot indique l'ancienne origine du fait de pisciculture marine qui lui a valu son nom. La madrague n'était qu'une sorte de pêche à l'étable; pour les Grecs, les filets, dont elle se formait, représentaient une étable aquatique. Vaste labyrinthe de filets en sparterie, dans lequel l'on prend dans la Méditerranée les Thons et quelques autres gros poissons (Esturgeons, Bonites, Espadons, etc.), telle est la madrague de nos jours.

Pratiquée sur les rives du Pont-Euxin déjà au temps d'Aristote, ce fut par l'Espagne que la madrague nous arriva, bien que Strabon mentionne dans le premier siècle de l'ère chrétienne les tonnares de Cosa, ville de l'Etrurie méridionale, aujourd'hui disparue, et de l'île d'Elbe, où se trouvent encore à Porto-Ferrago, Enfola et Marciana les trois plus importantes madragues de la Méditerranée.

Les filets sont assujettis sur le fond de la mer au moyen de grosses pierres; ils sont tenus verticalement par des lièges, et les câbles sont bien renforcés par des cordes, afin qu'ils puissent plus facilement résister à la lame et aux gros poissons. Ils forment un parallélogramme allongé placé toujours parallèlement à la côte vers laquelle il se rapproche insensiblement. Les côtes des plus petites madragues n'ont pas moins de 250 à 300 mètres sur une largeur de 60 à 70 mètres reliés à la côte par la queue de la madrague, autre filet dépendant qui parfois n'a pas moins de 1000 mètres, établi verticalement et maintenu par des ancres et de grosses pierres.

L'établissement d'une madrague, une fois l'autorisation obtenue du Ministère de la marine, exige d'assez grands capitaux (25 000 à 30 000 francs au moins), et un assez nombreux personnel de fin mars, époque de la calaison, à octobre où finit la pêche et où la levée n'exige pas moins de dix ou douze hommes montant trois ou quatre barques.

La madrague ne prenant que les poissons de passage (les migrateurs d'avril à octobre), ne saurait porter préjudice aux espèces sédentaires ou poissons de rivages. Aussi, sur les points où des pêcheurs associés se sont chargés réellement de la conservation des fonds de pêches, des résultats admirables ont déjà été obtenus.

Deux ou trois de ces associations appelées prudhomies à la Méditerranée sont signalées déjà depuis 1867, et dans le rapport de la Commission sénatoriale du repeuplement des eaux en 1882, comme dignes de la plus sérieuse attention, notamment celle des marins de Saint-Tropez.

Les cantonnements des madragues en dehors de l'abord des Thons, soit sur 1000 à 1850 mètres, sont, on le sait, toujours les mieux empoissonnés.

Les gros temps de 1865 qui ne permirent pas aux marins de pêcher près des madragues justifient ce fait que les filets, retenant les gros poissons, servent de refuge et d'abri aux jeunes, chassés sans cesse et impitoyablement par les rals traînants de leurs plages d'amour et de stabulation.

Le pour ou le contre sur l'utilité des madragues n'est point ici la thèse que nous voulions aborder. Ce sont vieilles querelles dont, depuis le seizième siècle, on n'a cessé de s'occuper et dont on s'occupera certainement longtemps encore, le poisson

n'étant que le prétexte à de nombreux thèmes politiques ou personnels. Nous n'en retiendrons que le fait du *calage d'une madrague* : les jeunes y trouvent un abri et les poissons de rivage une protection. Voilà ce que législateurs, zoologistes, pisciculteurs et pêcheurs ne doivent pas oublier.

Une de ces pêcheries peut fournir de 5000 à 15000 Thons de mars à fin juillet, ou de 20000 à 30000 francs de poisson pour les six mois de calaison. On cite des madragues où l'on a pris jusqu'à 1200) et 15000 francs de Thons dans une journée.

Les pêcheries, dites à filets, ne tombent pas sous le décret du 10 mai 1862, qui a réorganisé la pêche côtière en France, autrement dite petite pêche. Successivement défendues et autorisées, elles jouissent, depuis 1878, d'une liberté relative près de l'administration de la marine qui en refuse rarement l'établissement dans la Méditerranée. C.-K.

MAERL. — En Bretagne, on donne le nom de maerl à des dépôts marins littoraux, souvent assez abondants, qui se présentent sous forme de con-

spécialement est nécessaire. Dans l'un et l'autre cas, les conditions de succès pour l'élevage des Vers à soie sont les mêmes ; par conséquent, les conditions indiquées pour les magnaneries spéciales s'appliquent aussi bien aux autres locaux dans lesquels on se livre accidentellement à l'élevage.

Une magnanerie, quelle qu'elle soit, doit être telle que les Vers s'y trouvent dans les meilleures conditions d'hygiène. Ces conditions se résument en deux mots : température régulière et ventilation constante pour maintenir la pureté de l'air. Il paraît difficile de réunir simultanément ces deux conditions, non pas dans une simple chambre où le nombre des Vers est restreint, mais dans un bâtiment plus ou moins vaste où l'on se livre à des éducations de quelque importance, d'autant plus qu'il est nécessaire que la ventilation se fasse aussi naturellement que possible et sans courants violents. C'est cependant vers ce but que doivent tendre tous les efforts.

Dans les anciennes magnaneries, au lieu d'activer

l'aération et de chercher à y renouveler l'air, on en fermait toutes les ouvertures avec soin pendant la durée de l'élevage ; pour purifier l'air, on entretenait dans les cheminées des feux dans lesquels on brûlait les substances les plus variées, dont la fumée et les exhalaisons contribuaient le plus souvent à augmenter l'infection des locaux (fig. 295). Dans de semblables conditions, les éducations se font fort mal, et lorsqu'on a une production de cocons qui paraît abondante, la cause exclusive en est qu'on a fait éclore une quantité exagérée de graines.

Pour obtenir une bonne aération, il convient d'abord de choisir l'emplacement de la magnanerie. Il importe que le bâtiment soit voisin de l'habitation pour que la surveillance y soit facile, mais qu'il ne soit pas à proximité de cours d'eau qui produisent

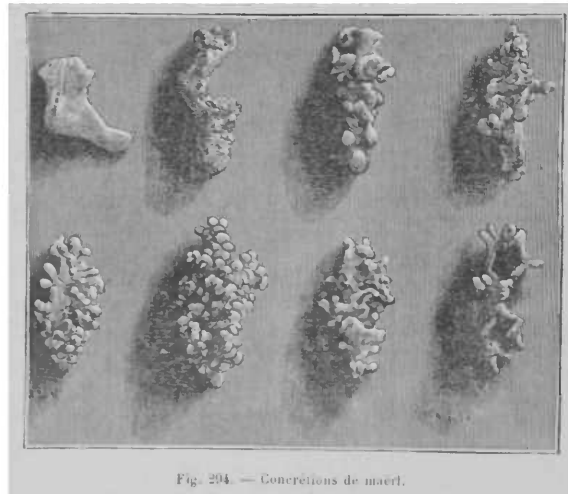


Fig. 294. — Concretions de maerl.

crétions dures, irrégulières, mamelonnées, dont la grosseur varie depuis celle d'un grain de Blé jusqu'à celle d'une noix. Ces concretions sont mélangées de nombreux débris de coquilles ; elles sont tantôt roses, tantôt de couleur gris verdâtre. Ces dépôts constituent un amendement calcaire, qui renferme une certaine proportion de matières organiques : le carbonate de chaux y entre pour 60 à 80 pour 100, et les matières organiques pour 5 à 8 pour 100.

Le maerl est retiré, à marée basse, avec des dragues. On en fait une consommation importante en Bretagne, surtout dans le département du Finistère, et en Angleterre dans le Cornwall. On doit l'employer lorsqu'il s'est ressuyé de l'eau de mer qu'il a impregné.

MAGNANERIE (sériciculture). — La magnanerie (du mot *magnan*, nom vulgaire du Ver à soie en Provence) est le local destiné à l'élevage des Vers à soie. Suivant que les édues diurnes sont plus ou moins importantes, la forme et les dimensions de ce local varient : pour les petites éducations, on se contente le plus souvent d'une chambre dans un grenier, un cellier, une grange, une orangerie ; pour les éducations plus importantes, un bâtiment aménagé

des brouillards, ni des tas de fumier dont les masses sont délétères pour les Vers à soie, qu'il soit autant que possible aéré sur toutes ses faces. L'aération la plus propice est celle du nord au sud pour le sens de la longueur, les deux faces principales étant exposées à l'est et à l'ouest, de telle sorte qu'elles reçoivent la plus grande somme possible de chaleur et de lumière solaires.

La meilleure forme à donner au bâtiment est celle d'un parallélogramme ; quant aux dimensions, elles dépendent de l'importance des éducations. On admet, en général, qu'il faut une surface de 1 mètre carré pour élever les Vers provenant de 1 gramme de graine, et que pour les Vers provenant de 2 grammes de graine, un espace de 5 mètres cubes est nécessaire, en comprenant les passages et les vides dans le bâtiment. Partant de ces principes, Roland a estimé que la chambre principale d'une magnanerie destinée aux Vers provenant de 300 grammes de graine, devrait avoir, pour répondre aux conditions d'hygiène les plus parfaites, les dimensions suivantes : longueur, 13^m,50 ; largeur, 8 mètres ; hauteur, 7 mètres.

Pour assurer la ventilation régulière des magnaneries, le système le plus généralement adopté dans

les Cévennes consiste à construire le bâtiment sur une cave dont l'air frais doit circuler dans toutes ses parties plus ou moins rapidement, suivant qu'on ouvre ou qu'on ferme les ouvertures pratiquées à l'étage supérieur et sous le toit. A cet effet, le plancher de la magnanerie (fig. 296) est percé de trappes qu'on ouvre plus ou moins suivant le besoin; l'air chaud tendant toujours à monter, lorsque la circulation est ouverte, il se produit un appel de l'air frais et une évacuation de l'air chaud et vicié par les ouvertures supérieures. On doit à d'Arceat un système de ventilation qui permet de régler la température dans toutes les parties de la

magnanerie, en y distribuant soit de l'air chaud, soit de l'air froid. On ménage dans le plancher des gaines percées de trous, qui sont disposées sous les tables; dans le plafond sont des gaines correspondantes, de même diamètre et également percées de trous, lesquelles se réunissent pour aboutir, à l'une des extrémités du plafond, soit à une cheminée d'appel, soit à un tarare. En dehors et en contre-bas de la magnanerie, est placé un calorifère. Pour élever la température intérieure, on fait passer l'air du dehors par ce calorifère; pour l'abaisser, on le fait passer par la cave. Dans ce dernier cas, le courant d'air s'établit naturellement; dans le premier, l'air nouveau étant plus chaud, on établit la circulation en provoquant, avec le tarare, un courant artificiel. La puissance du tarare doit varier avec la capacité de la magnanerie. Dans tous

les cas, quel que soit le système de ventilation adopté, il est nécessaire d'avoir, dans une magnanerie, un poêle en faïence (jamais en fonte), pour donner de la chaleur au début des éducations et pour parer aux abaissements de température qui peuvent se produire pendant leur durée.

Comme accessoires de la magnanerie, on a besoin d'un magasin pour les feuilles de Mûrier; ce magasin peut être la cave ou une chambre spéciale. Dans quelques magnaneries, on réserve aussi une chambre spéciale pour l'incubation de la graine; mais cette chambre est inutile, lorsqu'on a recours aux couveuses spéciales pour l'éclosion des œufs.

Mobilier de la magnanerie. — La partie principale du mobilier de la magnanerie consiste dans les tables ou tablettes destinées à supporter les Vers à soie. L'usage des planches en bois est uni-

versellement réprouvé, car ces planches sont lourdes, encombrantes, et il est difficile de les maintenir propres. On leur préfère des claies horizontales, soutenues, comme le montre la figure 296, par des cadres verticaux. Ces claies sont faites en roseaux, en osier, en nattes tressées, en treillages de fil de fer, en cordes ou en canevas; dans ces derniers cas, les treillages ou les canevas sont fixés à un cadre en bois muni de traverses pour les soutenir. Les dimensions données aux claies pour qu'on puisse les manier sans trop de peine, sont celles de 70 à 80 centimètres en largeur et de 2 mètres à 2^m,50 en longueur. Dans tous les cas, les claies



Fig. 295. — Ancienne magnanerie.

doivent répondre aux conditions suivantes : permettre la circulation de l'air autour des Vers, être d'un prix assez bas pour qu'on puisse les renouveler sans dépense exagérée, se monter et se démonter facilement. Dans les petites magnaneries, on donne le plus souvent la préférence aux claies en roseaux, que chacun peut établir sans peine.

Les cadres verticaux se font en bois; on les fixe solidement aux planchers. Des traverses horizontales supportent les claies; la hauteur qui sépare ces traverses doit être égale à la largeur d'une claie. Pour les petites éducations, on peut avoir recours à des cadres-étagères mobiles, qui se replient sans peine.

Quant aux dispositions intérieures à adopter, elles varient nécessairement avec la forme du bâtiment. La condition essentielle à remplir est de

ménager entre les cadres l'espace nécessaire pour la circulation et pour toutes les opérations de l'élevage : distribution de la nourriture, délitement, etc. On a vu plus haut qu'il faut 1 mètre carré pour élever les Vers provenant d'une once de graine ; à raison des changements de claies qu'on doit faire pendant l'éducation, on doit compter sur une surface de tablettes double pour cette quantité de Vers. Enfin, il importe que toutes les parties des claies soient bien à la portée des ouvrières.

Pendant les éducations, on recouvre les claies de papier ou d'une légère couche de paille pour que les Vers ne tombent pas à travers les interstices qu'elles présentent. L'emploi du papier est de beaucoup préférable. Ce papier se charge des excré-

mentaux ; mais, dans le transport, il se perd souvent des froissements entre les Vers. C'est pourquoi on leur a substitué généralement les filets en papier préconçus par M. Eugène Robert ; ce sont de simples feuilles de papier percées de trous de 1 à 2 centimètres, suivant la grosseur des Vers ; on dépose sur les claies une feuille de papier garnie de feuilles de Mûrier ; les Vers passent à travers les trous, et, en enlevant le papier, on pratique le délitement avec rapidité, sans toucher un seul Ver et sans qu'un seul soit froissé. Pour le transport des Vers, on peut employer une pelle en bois, munie d'une poignée, sur laquelle on fait glisser le papier percé lorsqu'il est chargé.

À ce matériel de la magnèrie s'ajoutent, outre la couveuse, des coupe-feuilles, des paniers, des manettes pour le transport et la distribution de la feuille. Il est indispensable d'y ajouter un thermomètre pour suivre les changements de température, et un hygromètre, pour constater le degré d'humidité de l'air.

Après la quatrième mue, les Vers tendent à filer leur cocon. Pour remplacer les branches d'arbres sur lesquelles, dans la nature, ils s'établissent, on procède au boisement ou *encabanage* des claies. Cette opération consiste à garnir les claies de bouquets de Bruyères, de Genêts, de brindilles d'Olivier ou de Bouleau, de manière à former sur chaque claie plusieurs cabanes ou cloisons vaultées (fig. 297), dans lesquelles les Vers montent pour filer leur cocon ; on doit les faire assez nombreuses pour que chacun y trouve sa place, mais on doit éviter que la circulation de l'air y soit obstruée.

En vue de remplacer ce système, on a imaginé plusieurs dispositions, dont les plus communes sont la claie cocoonière et le château cellulaire.

La claie cocoonière, appelée aussi claie DAVEL, est formée de grilles horizontales formées par de petites triangles en bois et de grilles verticales, lattes de la même manière, constituant des échelles pour la montée des vers. La figure 298 montre une application de ce système ; six étages de claies cocoonières sont divisés dans le sens de la largeur par

des échelles d'escalade s'emboîtant dans les premières. Trois montants verticaux soutiennent l'ensemble. Chaque étage est formé, entre deux montants, de deux claies horizontales placées côte à côte et larges chacune de 75 centimètres ; on les fait glisser dans les coulisses dont chaque montant est garni. La claie est composée de triangles plates, clouées sur champ et alternativement sur les deux faces opposées de tasseaux transversaux, de manière à former, pour ainsi dire, deux grilles superposées. Ces triangles ont une largeur de 15 millimètres et une épaisseur de 6 millimètres ; les tasseaux sont à section carrée de 16 millimètres de côté ; les triangles sont distantes les unes des autres de 27 millimètres, de telle sorte que les rainures triangulaires formées par la superposition des deux grilles formant la claie ont une largeur de 3 centimètres sur une profondeur de 4 centimètres et demi. Ces dimensions, déterminées par l'expé-

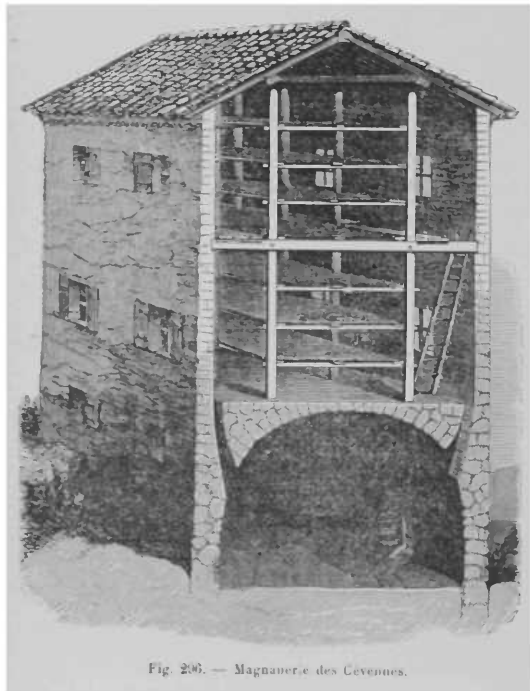


Fig. 298. — Magnèrie des Cévennes.

ments des Vers, des d'bris de feuille, et il constitue bientôt un fumier qu'on doit enlever afin de maintenir la propreté. Pour enlever le fumier d'une claie, il suffit de rouler le papier avec précaution. Mais il faut préalablement avoir enlevé les Vers ; c'est l'opération du *délitement*. Autrefois, on présentait aux Vers qu'on voulait déliter des feuilles de Mûrier tenues à la main, et, lorsque ces feuilles étaient chargées de Vers, on les portait sur une claie propre ; c'était un travail long et dans lequel les Vers étaient souvent froissés. Plus tard, on a substitué des filets garnis de feuilles qu'on étend au-dessus des claies ; on étendait ces filets sur les claies, et les Vers traversaient les mailles pour se fixer sur les feuilles. Ces filets permettent d'opérer les délitements promptement et rapidement, et, en outre, de séparer les Vers robustes des Vers faibles ou malades, car ces derniers n'ont pas la force de traverser les mailles pour atteindre les

rience, paraissent les plus convenables pour faire filer les Vers à soie. Les tringles et les tasseaux sont en bois de Sapin qui soit bien de fil et présente peu de nœuds; le mieux est que le bois ait été débité à la scie mécanique. L'ensemble, bien aménagé, constitue un appareil solide, qu'on peut nettoyer facilement en le flambant après la fin des éducations et qui dure longtemps; chaque Ver file

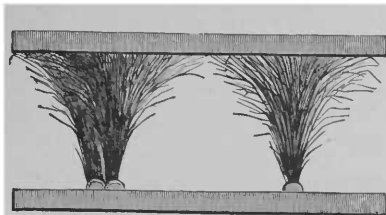


Fig. 207. — Encabanage à la brûyère.

isolément son cocon, et l'on ne constate qu'un très petit nombre de cocons doubles, ce qui assure une production plus régulière.

En Italie, le docteur Delprino a présenté, il y a une vingtaine d'années, son système dit chateau cellulaire comme un perfectionnement de la claie cocoonière. Dans ce système, les échelles verticales sont remplacées par des cadres, dans l'intérieur desquels des lames en bois léger se croisant à angle droit forment des cellules dans chacune desquelles un ver file son cocon. La figure 300 montre ces cocoonières et les diverses manières dont on peut les disposer sur les tablettes, soit verticalement, soit en les inclinant de manière à imiter le toit d'une maisonnette. La figure 299 représente une cocoonière cellulaire isolée. Lorsque le Ver à soie a pénétré dans une cellule, il s'y établit rapidement et il en intercepte l'entrée par quelques brins de soie filés dans l'ouverture. Ce système, un peu compliqué, mais avec lequel on n'a qu'un nombre très restreint de cocons doubles, peut servir avec avantage dans la pratique du grainage cellulaire; les cocoonières, placées à plat sur une toile préparée, servent alors à emprisonner les femelles pendant la ponte, et l'on recueille séparément les œufs donnés par chaque insecte.

Entretien de la magnanerie. — La condition essentielle pour le succès dans l'élevage des Vers à soie est de maintenir, avec un soin scrupuleux, une

extrême propreté dans toutes les parties de la magnanerie. M. Pasteur a résumé, en termes très clairs, les précautions simples à prendre, chaque année, avant le commencement des éducations: lavage du parquet de la magnanerie à plusieurs eaux, blanchissage des murs à la chaux, désinfection pendant vingt-quatre heures, toutes portes closes, à l'aide de fragments de chlorure de chaux recouvrant le plancher, aération, badigeonnage des agrès avec une solution de sulfate de cuivre. Il convient aussi de soumettre tout le mobilier de la magnanerie soit au flambage, soit à des fumigations de soufre; à cet effet, on met les claies en tas, et l'on brûle du soufre en dessous, de sorte que l'acide sulfureux passe à travers le tas. Pendant les éducations, la magnanerie doit être maintenue très propre, mais il faut éviter de balayer; on enlève les poussières avec une éponge humide qu'on promène sur le sol, sur les cadres et sur les murs.

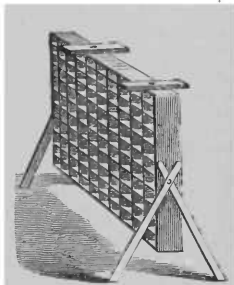


Fig. 209. — Cocoonière du système Delprino.

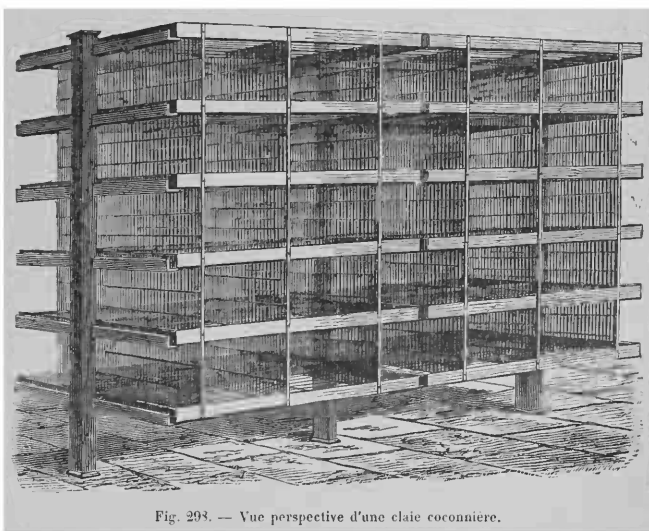


Fig. 293. — Vue perspective d'une claie cocoonière.

MAGNE (biographie). — Jean-Henri Magne, né à Sauveterre (Aveyron) en 1804, mort en 1885, vétérinaire et agronome, fut successivement professeur aux écoles vétérinaires de Lyon et d'Alfort, puis directeur de celle d'Alfort. Travailleur actif et consciencieux, il a publié un grand nombre d'ouvrages, surtout sur l'hygiène des animaux domestiques. Il fut membre de l'Académie de médecine et de la Société nationale d'agriculture. On lui doit: *Principes généraux d'agriculture et d'hygiène vétérinaire* (1841), dont la 4^e édition (1873,

3 vol.) a été publiée avec la collaboration de M. Baillet sous le titre : *Traité d'agriculture pratique et d'hygiène vétérinaire générale; Hygiène vétérinaire appliquée* (4 vol.); *Choix et nourriture des vaches laitières* (1850); *Choix du cheval* (1853); *Nouvelle flore française* (1862), en collaboration avec M. Gillet. H. S.

MAGNÉSIE (chimie). — La magnésie (MgO) est un corps lunaire formé par la combinaison du magnésium et de l'oxygène. C'est une base énergique, se présentant sous la forme d'une matière blanche, pulvérulente, peu soluble dans l'eau; abandonnée à l'air, elle se transforme en carbonate de magnésie. La magnésie pure est un produit de laboratoire, mais ce corps est très abondant dans

végétation. Toutefois, sans que l'on soit suffisamment fixé sur l'importance de la magnésie dans les terres pour indiquer exactement les doses qu'elles en doivent contenir, M. Joule pense que toute terre arable qui n'en renferme pas de 1000 à 1500 kilogrammes par hectare (dans la couche superficielle de 20 centimètres) doit être surveillée à cet égard. M. A.-C. Dejardin a exprimé récemment l'opinion, appuyée sur de nombreuses observations (*Journal de l'Agriculture*, 1887), que la présence de la magnésie exerce un rôle important dans le défaut d'adaptation des Vignes américaines dans certains sols et sur la résistance relative de la Vigne française aux *Phylloxera* dans certains milieux.

L'emploi du phosphate ammoniac-magnésien comme engrais a été préconisé par Boussingault et par Isidore Pierre; leurs recherches en ont démontré l'efficacité sur le rendement des récoltes. Mais jusqu'ici la fabrication de ce sel n'a pas permis de le livrer à un prix qui assurât le développement de son emploi dans les cultures. En appliquant le phosphate ammoniac-magnésien à du Froment à la dose de 150 à 300 kilogrammes par hectare, et à du Sarrasin à la dose de 250 à 500 kilogrammes, Isidore Pierre a obtenu une action favorable très prononcée.

MAGNOLIA (horticulture). —

Arbre de la famille des Magnoliacées (voy. ce mot), dédié à Magnol, célèbre botaniste de Montpellier. Remarquable par son port majestueux, la beauté de son feuillage et de ses fleurs, il est originaire de l'Amérique septentrionale, de la Chine et du Japon.

Le *Magnolia* n'est connu en Europe que depuis la fin du dix-septième siècle. Il a été importé à Nantes en 1741 des bords du Mississippi; mais c'est seulement en 1731 qu'il fut planté en pleine terre à la Millardière, commune de Verton. Cet arbre a péri en 1849; il avait cent trente-huit ans. Une seconde importation fut faite au milieu du siècle dernier par Born de la Galissonnière, mais les sujets plantés à la Gadissonnière n'existent plus. Il en est de même de ceux qu'on a pendant longtemps adorés au Jardin des plantes de Nantes.

Le *Magnolia* a un tronc qui est généralement droit et cylindrique; sa tète est pyramidale; ses feuilles sont entières, alternes, luisantes en dessus et couvertes d'un duvet rougeâtre en dessous. Ses superbes fleurs sont grandes, solitaires et terminales au sommet des rameaux; elles donnent naissance à des cônes dont les grames rouges restent parfois suspendues à l'extrémité d'un funicule extensible.

Cette magnifique espèce ne résiste pas aux froids qu'on éprouve à Paris et à Londres. Elle végète bien à Angers et à Nantes, mais elle y gèle dans les grands hivers. On ne la rencontre en France avec tous ses beaux caractères que dans les régions du sud-ouest et du sud.

Les espèces connues sont nombreuses; elles se distinguent d'abord par leur grandeur et ensuite par la manière d'être de leurs feuilles. Celles qui ont des feuilles persistantes sont les suivantes.

Le *Magnolia à grandes fleurs* (*Magnolia grandiflora*) est un grand arbre de 20 à 30 mètres de

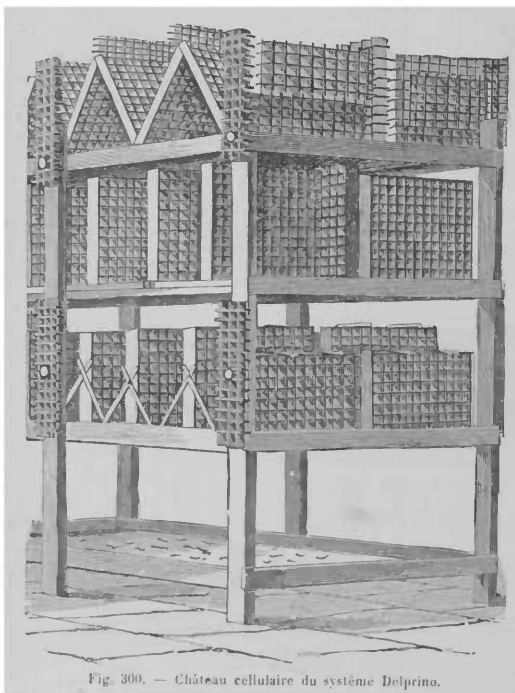


Fig. 300. — Château cellulaire du système Delprino.

la nature sous forme de sels. Ainsi la dolomie est un carbonate double de chaux et de magnésie, le sulfate de magnésie se trouve dans les eaux d'un certain nombre de sources, le phosphate de magnésie combiné avec du chlorure et du fluorure de magnésium constitue la magnésite, le phosphat ammoniac-magnésien se retrouve dans les cendres du blé et dans les urines.

La magnésie est un des éléments essentiels de la végétation; on la retrouve dans les cendres de tous les végétaux. La plupart des terres arables en sont suffisamment pourvues. D'après les recherches de M. Paul de Gasparin, il n'y a qu'un rapport entre le dosage de la chaux et celui de la magnésie dans les sols, les plus fortes proportions de magnésie se trouvant indifféremment dans les sols siliceux et dans les sols calcaires, son abondance ne nuit pas à la fertilité du sol, mais il ne paraît pas qu'elle puisse se substituer à la chaux dans la

hauteur, très répandu dans les forêts de la Floride. Son tronc est grisâtre et sa cime conique et régulière ; c'est ce *Magnolia* qui fut importé à Nantes en 1732. Ses feuilles ont une certaine analogie avec celles du Laurier amande. Ses fleurs d'un blanc pur développent une odeur agréable très prononcée. Il se plaît dans les sols frais. Son bois doit être employé à l'intérieur, car il se détériore facilement à l'air.

Cette magnifique espèce a donné naissance aux *M. ferruginea*, *angustifolia*, *tomentosa*, *exoniensis*, *gatsonniensis*, *microphylla*, *rotundifolia*, variétés qu'on propage par la greffe.

On rencontre dans les provinces occidentales du Cambodge, au delà de 400 mètres d'altitude, une espèce à feuilles persistantes appelée *M. Dupreana* dont le bois sert à fabriquer une foule d'objets. Ce bois est blanc, mais il devient noir avec le temps.

Les principales espèces qui ont des feuilles caduques sont les suivantes.

Le *Magnolia acuminé* (*M. acuminata*), commun

phylla, qui a des feuilles d'une grandeur extraordinaire et des fleurs blanches tachées de pourpre ; le *M. auriculata*, qui a de grandes feuilles tombantes et des fleurs blanches odorantes ; le *M. cordata*, qui se distingue par ses feuilles ovales et ses fleurs jaune verdâtre.

Le *Magnolia de Campbell* (*M. Campbelli*) a été trouvé par Hooker végétant entre 2500 et 3000 mètres d'altitude dans l'Himalaya. Cette espèce est remarquable par l'ampleur de sa tête ; son tronc est très développé et haut de 25 à 30 mètres ; son écorce est noirâtre. Ses grandes fleurs offrent des nuances qui varient depuis le blanc jusqu'au violet ; elles apparaissent avant les feuilles.

Le *Magnolia yulan* (*M. yulan*) est très commun en Chine ; il s'élève jusqu'à 4 et 5 mètres ; ses fleurs blanches s'épanouissent toujours avant les feuilles. Il a été introduit en Angleterre en 1789 par Banks. On en cultive une variété appelée *M. soulangeana*.

Le *Magnolia discolor* (*M. discolor* ou *purpurea*) est originaire du Japon. Ses feuilles sont obovales et tombantes, ses grandes fleurs sont blanches en dedans et purpurines en dehors.

Les espèces américaines et celles de l'Asie orientale ou tropicale se multiplient par graine. Les variétés hybrides se propagent par la greffe. Les unes et les autres demandent des terres saines, profondes, argilo-siliceuses et un peu fraîches ; les sols légers ou friables leur sont peu favorables. Toutes craignent, quand elles sont jeunes, la grande ardeur du soleil ; elles résistent difficilement à des froids de -10 à -15 degrés.

G. H.

MAGNOLIACÉES (botanique).

— Famille de plantes Dicotylédones, ainsi nommée du genre Magnolier (*Magnolia* L.) que nous examinerons tout d'abord.

Le *Magnolia* ont la fleur régulière et hermaphrodite, dont le réceptacle consiste en un cône qui peut atteindre plusieurs centimètres de longueur. Le calice, inséré à la base épaissie de ce cône, est représenté par trois folioles, tantôt vertes, tantôt colorées,

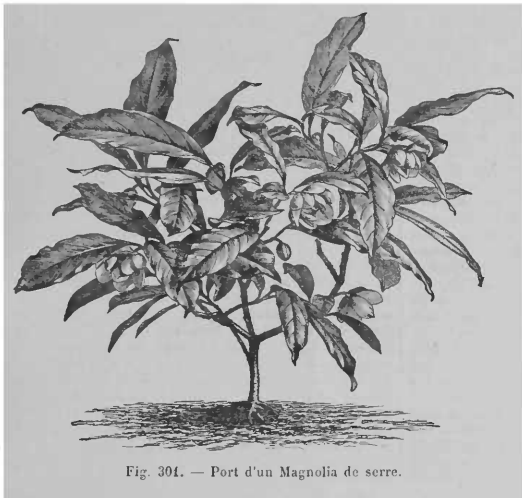


Fig. 301. — Port d'un *Magnolia* de serre.

dans les forêts de la Pensylvanie, a été introduit en France en 1776 par Collinson. Son tronc, haut de 25 à 30 mètres, est droit ; ses feuilles sont longues, ovales et tombantes ; ses fleurs blanc verdâtre sont peu odorantes. Cette espèce est rustique et aime l'ombre et la fraîcheur ; son bois est serré, orangé et à cœur jaune ; il est recherché par les ébénistes américains.

Le *Magnolia parasol* (*M. umbrella* ou *tripetala*) est un arbre de 8 à 10 mètres de hauteur. Ses branches sont étalées ; ses feuilles, très remarquables par leur longueur et leur largeur, forment une sorte de grande ombelle qui donne beaucoup d'ombre. Ses fleurs blanches développent une odeur peu agréable. Cette espèce a été introduite en Angleterre en 1752 ; elle est très rustique.

Le *Magnolia glauque* (*M. glauca*) s'élève jusqu'à 6 et 8 mètres. Il est très rustique et commun dans les terrains fangeux, les sols frais situés sur les rives de l'Océan dans la Caroline. Son tronc est tortueux et rameux, ses feuilles et son bois sont légèrement aromatiques et ses fleurs blanches sont très parfumées. Cette espèce est de petite dimension dans les parties froides qui sont voisines de New-York et de Philadelphie ; son bois est très peu recherché.

On rencontre aussi à la Caroline le *M. macro-*

rées, caduques, et dont une est antérieure (elle ne se montre pas exactement superposée à la bractée mère), les deux autres étant situées en arrière, à droite et à gauche du plan médian. Les pièces suivantes, considérées comme des pétales, sont au nombre de six, disposées en deux verticilles dont l'un alterne avec les sépales, tandis que l'autre leur est superposé. L'androcée comporte un grand nombre d'étamines insérées dans l'ordre spiralé, et formées chacune d'un filet subulé que termine une anthère allongée, biloculaire, introrse, à déhiscence longitudinale. Le gynécée occupe la partie terminale du réceptacle dont il couvre une étendue variable. Il comprend un nombre indéfini de carpelles disposés en spirale comme les étamines, et tous semblables. Chacun d'eux a un ovaire sessile, surmonté d'un style courbé en dehors et muni de papilles stigmatiques dans une partie de sa longueur. La cavité de l'ovaire contient, sur un plan caliculaire et ventral, deux ovules anatropes, descendants avec le micropyle dirigé en haut et en dehors (au moins dans le jeune âge). Le périanthe et les étamines tombent d'assez bonne heure, et le réceptacle porte à la fin un fruit multiple de follicules courts et presque ligneux, qui s'ouvrent par une fente dorsale pour laisser échapper deux graines

qui restent plus ou moins longtemps suspendues par une sorte de cordon formé

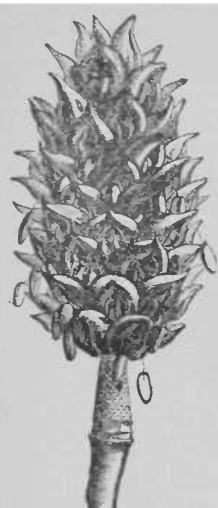


Fig. 302. — Fruit de *Magnolia grandiflora*.

à l'extrémité des branches feuillues. On connaît au moins quarante espèces de ce genre qui habite surtout l'Asie ou l'Amérique septentrionale.

On range ordinairement à côté des *Magnolia* quelques genres qui en diffèrent très peu; tels sont les *Michelia* L., dont les carpelles renferment plus de deux ovules et sont d'ailleurs séparés des étamines par une partie nue du réceptacle floral; les *Talauma* J., dont les carpelles sont à peine très indurés, et tantôt ligneux, tantôt plus ou moins charnus à la maturité. Plus facile à distinguer se montre le genre *Tulipier* (*Liriodendron* L.) dont on connaît une seule espèce originaire des



Fig. 303. — Fruit du Tulipier.

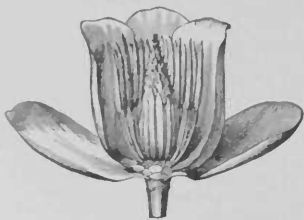


Fig. 304. — Fleur ouverte du Tulipier.

Etats-Unis. Sa fleur est organisée sur le même plan que celle des *Magnolia*, mais les étamines ont l'anthère extrorse, et le style de chaque carpelle,

aplatis en forme de lame lancéolée, persiste sur le fruit et s'accroît en une aile membraneuse qui aide à la dissémination. Les carpelles sont d'ailleurs nettement indurés et constituent autant de samares qui abandonnent le réceptacle au moment de la maturité. Le Tulipier est un grand arbre à feuilles trapézoïdales, à fleurs solitaires et terminales, comme celles de la plupart des *Magnoliers*. Il possède des stipules saciformes, analogues à celles de ces derniers.

Nous indiquerons encore, dans cette famille, les *Badianiers* (*Illicium* L.) et les *Canella* P. Browne,

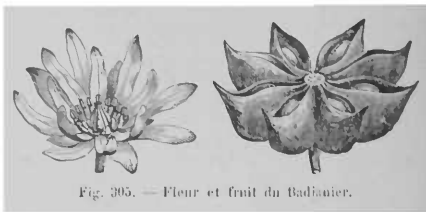


Fig. 305. — Fleur et fruit du Badianier.

qui méritent d'être connus à cause de l'importance de leurs produits.

Les *Badianiers* ont les fleurs régulières et hermaphrodites. Leur réceptacle, en forme de dôme peu élevé, porte d'abord un nombre variable (15 à 20) de pièces colorées, entre lesquelles il est le plus souvent très difficile de fixer une démarcation en calice et corolle. Les étamines sont également indéterminées et varient en nombre d'une espèce à l'autre (7 à 25). Leur anthère est biloculaire et introrse. Les carpelles sont peu nombreux (8 à 15) et semblent, au moins à l'âge adulte, former un verticille. Chacun d'eux contient un seul ovule ascendant, anatrophe avec le micropyle dirigé en dehors et en bas. Le fruit est formé d'autant de follicules qu'il y avait de carpelles, ordinairement étalés en étoile autour de l'axe floral, linéairement coriaces et déhiscents par une fente interne. Leur graine est alburninée, comme celle des *Magnoliers*, mais son tégument externe n'est pas charnu. Les *Badianiers* sont des arbres ou arbustes tant asiatiques qu'américains, à feuilles persistantes, alternes, sans stipules, à fleurs terminales ou axillaires, diversement colorées.

Les *Canella* forment un type bien distinct, surtout par l'organisation des organes sexuels. Leur réceptacle convexe porte d'abord un caduc de trois sépales dont un est postérieur. La corolle comprend cinq pétales dont un est situé en avant.

Il y a environ vingt étamines réunies par leurs filets et par leurs anthères en un seul faisceau tubuleux qui entoure le gynécée; les anthères sont biloculaires et extrorses. On ne compte que deux ou trois carpelles, et ceux-ci sontunis bord à bord en un ovaire uniloculaire, renfermant deux ou trois placentaux pariétaux qui portent un petit nombre d'ovules descendants, à micropyle dirigé en haut et en dedans. Le style est simple, à peine lobulé au sommet. Le fruit est une baie polysperme, dont les graines contiennent un embryon plus ou moins arqué, entouré d'un albumen charnu. On connaît un petit nombre d'espèces de ce genre; ce sont de petits arbres à feuilles simples, alternes, sans stipules, et pourvus de glandes translucides. Leurs fleurs forment des grappes de cymes terminales.

Les *Magnoliacées* ont des affinités très intimes avec les *Anonacées* qui ne s'en distinguent guère que par l'albumen ramifié de leur graine. Elles ont également plusieurs points de ressemblance

avec les Dillénacées, les Renouclacées et aussi avec les Calycanthées dont l'organisation florale est fort analogue, sauf que leur réceptacle est concave. Elles se reliaient enfin, par leurs types à ovaire uniloculaire, aux Bixacées parmi lesquelles certains auteurs placent les *Canella* et les genres voisins.

Quoique peu nombreuse, car on y compte moins de cent espèces, la famille des Magnoliacées a une grande importance technique. Presque toutes les plantes qu'on y connaît sont riches en principes aromatiques et usitées, comme telles, pour leurs propriétés stimulantes et digestives. Ce sont surtout les écorces et les fruits de certaines espèces qui reçoivent leur emploi sur place ou s'exportent dans le monde entier.

Une des Magnoliacées les plus célèbres est l'*Allium anisatum* L., arbruste chinois, dont les fruits constituent l'*anis étoilé* du commerce, nommé aussi *badiane*. Ils ont une saveur chaude et une odeur très délicate, due à une huile essentielle abondante que contient leur péricarpe. On en fait une énorme consommation pour l'extraction de l'essence, ou pour la préparation de liqueurs très estimées, notamment les anisettes de Bordeaux et de Hollande. Les fruits de deux espèces américaines du même genre, *I. floridanum* Ell. et *I. parviflorum* Michx., possèdent les mêmes qualités et sont, dit-on, souvent substitués ou mélangés aux précédents.

Parmi les écorces de Magnoliacées généralement usitées, il convient de citer la *cannelle de Magellan* ou *écorce de Winter*, la *cannelle blanche* et quelques autres.

L'*écorce de Winter*, fournie par la *Drymis Winteri* Forst., plante analogue aux Badianiers, possède une saveur âpre, brûlante, comme poivrée. Elle est douée de propriétés énergiques qui la rendent précieuse dans diverses maladies, notamment le scorbut, les affections rhumatismales, etc. Elle est souvent remplacée par l'écorce, beaucoup plus commune dans le commerce, du *Cinnamodendron corticosum* Miers, plante originaire des Antilles et des parties voisines du continent.

La *cannelle blanche* est donnée par le *Canella alba*. Remarquable par son parfum d'Oeillet et de muscade, cette substance ne sert pas seulement en médecine; on l'emploie comme condiment, et l'on en prépare une sorte de confiserie très estimée aux colonies.

Moins répandues, mais fort estimées cependant dans les pays de production, sont les écorces du *Magnolia grandiflora*, et surtout du *M. glauca* (*Beaver tree* des Américains), laquelle jouit aux États-Unis d'une réputation universelle comme anti-rhumatismale et fébrifuge.

Les fleurs de plusieurs *Magnolia* sont recherchées pour leur agréable odeur; celles du *M. Julian* servent en Chine à aromatiser le thé.

Le bois des Magnoliacées est en général assez peu consistant et ne peut servir que dans les constructions intérieures. Celui du Tulipier de Virginie (*Liriodendron tulipifera* Trew.) est particulièrement usité.

Nous n'insisterons pas sur l'emploi ornemental des Magnoliacées. Tout le monde admire le port élégant et les superbes fleurs des *Magnolia* que l'on cultive dans tous les pays. Le Tulipier de Virginie est un des plus beaux arbres connus, et on le voit atteindre, même sous la latitude de Paris, jusqu'à trente mètres de haut, et davantage. Son écorce, fort aromatique, pourrait sans doute être utilisée dans notre pays. E. M.

MAGON (biographie). — Ecrivain carthaginois du deuxième siècle avant Jésus-Christ. Il écrivit sur l'agriculture un traité en vingt-huit livres qui fut recueilli par Scipion-Émilien, et traduit en latin par ordre du Sénat de Rome. Il en fut fait aussi, par Cassius Dion d'Utique, une traduction partielle

en grec qui paraît perdue. Les citations nombreuses de Magon, faites par les écrivains latins, sont seules parvenues jusqu'à nous. Toutefois, d'après M. Joubert (*Journal de viticulture pratique*, 1870), l'ouvrage des *Geoponiques*, traduit au seizième siècle par Cornarius, et attribué à Constantin le Porphyrogénète et à Dion d'Utique, ne serait qu'une partie du traité de Magon réduit à vingt livres au lieu de vingt-huit. H. S.

MAGUEY. — Un des noms par lesquels on désigne souvent l'Agave d'Amérique (voy. AGAVE).

MAHALEB (arboriculture). — Le Mahaleb ou Cerisier Mahaleb (*Cerasus mahaleb*), est une espèce du genre *Cerasus* pour certains botanistes, et du genre *Prunus* pour d'autres. C'est un arbruste ou un petit arbre indigène en France, pouvant croître sur les terrains calcaires les plus maigres; le seul intérêt réel qu'il présente est son emploi, dans les pépinières, comme porte-greffe pour le Cerisier (voy. ce mot).

MAHONIA (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Berbéridacées. Les Mahonias (*Mahonia* Nut.) sont des arbrisseaux à feuilles persistantes, originaires de l'Amérique du Nord ainsi que de l'Asie orientale. On en cultive plusieurs espèces dans nos jardins; quelques-unes croissent aisément sous notre climat, au point de s'être répandues à l'état sub-spontané dans les grands parcs et dans certaines forêts. Tous les Mahonias ont des feuilles persistantes et alternes; celles-ci sont composées-pennées, tantôt avec un grand nombre de folioles, tantôt, au contraire, avec trois seulement. Les fleurs, hermaphrodites et régulières, sont jaunes. Le calice comporte deux rangées de trois sépales chacune alternant avec une corolle à pièces en nombre égal. Les étamines, dont le filet est muni de deux dents, sont au nombre de six. L'ovaire donne naissance à une baie contenant deux ou trois graines. Cette baie, recouverte, lors de la maturité, d'une belle efflorescence cireuse bleu clair, contient un jus rouge très colorant dont on se sert dans la falsification des vins.

Les espèces cultivées dans les jardins ont des exigences très diverses au point de vue du sol qu'elles réclament et du climat qu'elles peuvent supporter.

Mahonia à feuilles de Houx (*Mahonia aquifolium* Nut.). — Arbruste de 1 à 2 mètres, portant des feuilles composées de trois à cinq paires de folioles d'un vert gai et luisant en été, et prenant en hiver de belles teintes rouge cuivré. Ces folioles sont munies, sur les bords, d'aiguillons vulnérants. Les rameaux sont le plus souvent simples, rarement pourvus de quelque ramification latérale; ils se terminent, au printemps, par de grandes grappes composées de fleurs d'un beau jaune d'or, répandant une odeur fade peu agréable. Les baies qui succèdent à ces fleurs sont d'un très bel effet ornemental. Cette espèce a produit, dans les cultures, de très nombreuses variétés, qui se distinguent par la forme des folioles: celles-ci sont plus ou moins découpées sur les bords, et leur forme se modifie également. Ce Mahonia est peu exigeant sur le choix du sol; on le voit prospérer dans les sols secs; cependant les terrains dans lesquels il acquiert les plus belles dimensions sont ceux qui ne sont pas dépourvus d'une certaine humidité. La multiplication se fait par division des drageons que la plante émet en abondance. Cependant la reprise est difficile et la séparation des éclats doit, pour bien réussir, être pratiquée à l'automne. Les plantes, même alors qu'elles sont pourvues de bonnes racines, supportent difficilement la transplantation.

Mahonia fasciculée (*M. fascicularis* DC.). — Cette espèce, plus ornementale que la précédente, porte des rameaux plus robustes et atteint des dimensions plus grandes. Les feuilles sont composées de cinq à sept folioles sessiles, ovales, très épineuses. C'est

une très belle espèce, qui supporte bien la rigueur de nos hivers.

Mahonia de Fortune (M. Fortunei Lindl.). — Espèce originaire de Chine, atteignant 1^m,50 de hauteur et portant de grandes feuilles composées de 9 à 11 folioles cannelées. Les rameaux se dénudent souvent et ne restent garnis de feuilles que vers leur extrémité, ce qui donne à la plante un aspect très particulier. Les fleurs, d'un jaune terne, sont réunies en longues grappes. Cette espèce est rustique.

Mahonia du Japon (M. Japonica DC.). — Très belle espèce, atteignant, sous le climat du midi de la France, en terre fertile et humide, plusieurs mètres de hauteur. Ses feuilles peuvent atteindre jusqu'à 0^m,40; les folioles sont sessiles et cordiformes à la base. C'est une très belle plante, qui a produit dans nos cultures plusieurs variétés intéressantes.

Tous les *Mahonias* rendent les plus grands services pour la décoration des massifs de bois. Ils résistent bien à l'ombre, sans craindre cependant la situation ensoleillée. Leurs belles feuilles persistantes et leur floraison hâtive en font des plantes éminemment décoratives. J. D.

MAI — Ce mois est, sous toutes les latitudes européennes, l'époque de la verdure et des fleurs. Dans le nord de la France, les Seigles sont épiés, les prairies artificielles se couvrent de fleurs, ainsi que les Pommiers, les Lilas, l'Arbre de Judée, l'Épine blanche, etc. Dans le Midi, les Froments sont épiés, les Acacias sont en fleur et l'on fauche pour la première fois le Sainfoin et la Luzerne. Il est peu de mois dans lesquels on imprime plus d'activité aux travaux agricoles.

Direction de l'exploitation. — L'agriculteur continue à surveiller les plantes en végétation. On procède au sarclage des Blés, au binage des Betteraves, des Carottes, au hersage des Pommes de terre, etc. Dans le Midi, on opère la récolte des prairies naturelles et des prairies artificielles, et l'on surveille l'éducation des Vers à soie, etc. Dans la région septentrionale, on procède à la fauchaison du Trèfle incarnat, au pâturage de la Lupuline. Enfin, dans les régions du Sud-Ouest et du Sud, les troupeaux commencent à partir pour la transhumance.

Soins à donner au bétail. — On commence à faire travailler les juments qui ont pouliné en mars ou avril. On fait pâturer les jeunes chevaux au piquet sur la Minette et le Trèfle violet ou incarnat. On continue à donner aux juments et aux chevaux des fourrages verts. D'un autre côté, on nourrit les vaches au vert à l'intérieur des étables, ou on les conduit sur les prairies artificielles ou temporaires; on continue de faire saillir celles qui sont en chaleur. Dans quelques contrées, on commence la dépaissance dans les bois et dans les forêts. Ailleurs, on continue l'engraissement des bœufs ou des vaches dans les herbages, et l'on termine l'engraissement des bêtes bovines ou ovines dans les étables. Dans la région septentrionale, on sévre les agneaux qui sont nés pendant les mois de janvier et février et on les conduit, pendant les beaux jours, sur des terres engazonnées ou sur les champs de Lupuline ou de Minette. On opère la tonte des moutons transhumants et l'on continue ou l'on commence le parage. On sévre les porcelets et l'on châtre les gorettes nés en mars ou en avril. — On continue la fabrication du beurre et des fromages et, dans les montagnes, on commence la fabrication des fromages de Gruyère, du Cantal, de Roquefort, du Mont-Dore, etc. La basse-cour exige une surveillance continuelle: on garantit les jeunes poulets et les dindonneaux du froid et de l'humidité, on conduit les Oies et les oisins dans les pâturages, on enlève le duvet des vieilles Oies et des canes de deux à trois ans, on achève de mettre les Poules à couver. — Dans les contrées où les Abeilles ont une grande importance, on termine

le nettoyage des ruches et l'on réunit les colonies faibles; on continue de transporter les ruches près des luzernières et des Sainfoins, et l'on surveille les ruches bien peuplées, afin de pouvoir recueillir les essaims. — Dans le Midi, on ébourgeonne les Mûriers sauvages, on commence la cueillette des feuilles et l'on procède à l'éducation des Vers à soie.

Potager et verger. — Les travaux sont très nombreux dans le potager pendant le mois de mai. Partout on arrose le plus possible, on répète les sarclages et les binages, et l'on opère la transplantation des Choux, des Laitues, des Chicorées, des Poireaux, des Oignons, etc. On continue les semis des mois précédents; on lie les Romaines, les Chicorées transplantées en avril, on pince les Tomates, les sommets des Fèves et des Pois, et l'on rame les Haricots. Enfin, on met en place les Melons, les Concombres, les Patates douces et les Tomates qui ont été élevés sur couche. Dans le jardin fruitier, on continue l'ébourgeonnement et le pincement; on palisse la Vigne et les Abricotiers en espalier et contre-espalier; on supprime les fruits qui sont en excès sur les arbres à noyau et à pépins; on greffe par approche et en écusson, et l'on tue les Limaçons et les insectes qui coupent ou rongent les bourgeons et les feuilles. Dans le Midi, on bine de nouveau les Oliviers, les Jujubiers, les Abricotiers, les Ananiers et l'on achève de greffer les Oliviers. Dans les vignobles, on opère le soufrage et les premiers traitements préventifs contre le mildew, on bine ou on laboure de nouveau les vignes et l'on y enterre des engrais verts; enfin, on commence le liage des jeunes sarments aux échelons ou pisseaux ou aux treillages.

Travaux de culture. — On continue de labourer les terres qu'on destine au Chanvre, au Maïs, au Sarrasin, etc., et celles sur lesquelles on doit repiquer des Betteraves, Choux, Rutabagas, etc.; on poursuit aussi les labours sur les jachères. On hersé les Pommes de terre et les Topinaubours qui ne l'ont point encore été. On bine à la houe à cheval les Betteraves, Carottes, etc., semées à la fin de mars; on hersé les Avoues, les Blés, les Orges et poutemps. On continue à transporter de la chaux. Dans le Midi et le Sud-Ouest, on enterre le Lupin blanc, on débardonne et l'on sarcle les céréales de mars, les Lins, les pépinières de Betteraves, Choux, etc., on commence la transplantation des Betteraves, Choux, Rutabagas, Tabac, etc., on continue le drainage sur les terres incultes. On termine la pose des porches dans les houblonniers, on commence le parage, on vide les bergeries et les étables, et l'on commence l'arrosage des fumiers. On termine les seauilles de Lin, Chanvre, Betteraves, Citrouilles, Maïs, Sorgo, Haricots, Cameline, etc. On commence à semer le Sarrasin, le Millet, le Moia de Hongrie, le Maïs. On sème de nouveau des Vives, Pois gris de printemps, etc. Dans le Midi, on achève de semer la Gesse et les Dolés. Dans les prairies naturelles et artificielles, à mesure que les plantes se développent et que la chaleur augmente, on modère les arrosages; dans le Midi, on arrose ordinairement la nuit et à deux ou trois jours d'intervalle. Dans la région méridionale, on commence la fauchaison des Luzernes.

Travaux forestiers. — On continue l'éclaircie du Chêne et l'on enlève aussi les écorces des Tilleuls pour les diviser en lanières. On coupe les bois de refend et l'on procède au charbonnage des bois écorcés. On continue les binages dans les semis exécutés pendant les mois précédents. On termine la récolte des grames d'Orme. G. II.

MAIE. Voy. PUGESSIER.

MAIFFREDY (biographie). François Maiffredy, né à Cotignac (Vau) en 1701, mort en 1777, après une carrière dans le commerce, devint en 1817 propriétaire du grand domaine du Mas-de-Vert en Camargue

(Bouches-du-Rhône), où il donna des exemples très remarquables d'amélioration du sol; il fut lauréat de la prime d'honneur en 1861.

II. S.

MAILLE (*zootechnie*). — Nom du manèment de Bovidé plus connu sous celui de hanche. C'est un mot de l'ancien argot des bouchers, qui n'a rien de pittoresque et dont il serait impossible de trouver l'origine. Il est d'ailleurs rarement employé aujourd'hui (voy. HANCHE).

A. S.

MAINE-ET-LOIRE (DÉPARTEMENT DE) (*géographie*). — Le département de Maine-et-Loire a été formé, en 1790, au dépens de l'Anjou et du Saumurois. Le haut Anjou a fourni les arrondissements de Baugé et de Segré, et la moitié de l'arrondissement d'Angers; le bas Anjou a fourni l'arrondissement de Cholet, le canton de Chalonnes-sur-Loire, la vallée de Chalonnes, la partie ouest des cantons des Ponts-de-Cé et de Thouaré, le canton de Vihiers et la partie ouest du canton de Doué. Le Saumurois a fourni les cantons de Saumur, de Montreuil-Bellay, de Gennes, une partie du canton de Doué et la partie orientale du canton des Ponts-de-Cé. Le département est coupé par le 47° degré de latitude septentrionale; enfin il est coupé, à quelques kilomètres à l'ouest d'Angers, par le 3° degré de longitude ouest du méridien de Paris. Il est borné: au nord par ceux de la Mayenne et de la Sarthe, à l'est par celui d'Indre-et-Loire, au sud par les Deux-Sèvres et la Vendée, à l'ouest par la Loire-Inférieure, au nord-ouest par l'Ille-et-Vilaine. Sa superficie est de 712 093 hectares; sa plus grande longueur, du nord-est au sud-ouest, est d'environ 125 kilomètres; dans le sens opposé, du nord-ouest au sud-est, la distance est sensiblement la même; de l'est à l'ouest, on compte 110 kilomètres environ, et du nord au sud, de 40 à plus de 80. Enfin le pourtour est d'un peu plus de 500 kilomètres.

Le département est divisé en cinq arrondissements, comprenant 34 cantons et 381 communes. L'arrondissement de Segré occupe le nord-ouest du département; celui de Baugé, le nord-est; celui de Saumur, le sud-est et celui de Cholet, le sud-ouest; au centre se trouve celui d'Angers.

Le Maine-et-Loire, sans être montagneux, est cependant accidenté, surtout dans sa moitié méridionale qui s'étend de la rive gauche de la Loire aux frontières des Deux-Sèvres et de la Vendée. Dans la partie septentrionale, les collines les plus hautes atteignent à peine 100 à 110 mètres, tandis que, dans la partie méridionale, on trouve des coteaux qui dépassent 200 mètres. La *Colline des Gardes* qui s'élève à l'est de la route de Chalonnes à Cholet est le point culminant du département; son altitude est de 210 mètres. Deux autres cimes atteignent presque l'élévation de la colline des Gardes: l'une, le coteau de Saint-Paul-du-Bois, au sud-sud-ouest de Vihiers, a 208 mètres; l'autre, le coteau de la Salle-de-Vihiers, en a 205.

Tout le département appartient au bassin de la Loire. Ce fleuve a, dans le département, un cours d'un peu plus de 80 kilomètres jusqu'à Ingrandes, puis il lui sert de limite encore sur une quarantaine de kilomètres. Il baigne Saumur, Gennes, les Ponts-de-Cé, Chalonnes, Saint-Florent-le-Vieil et Champotoeux. Il reçoit dans le département: le *Thouet*, l'*Authion*, la *Maine*, l'*Aubance*, le *Layon*, la *Rome*, l'*Evre*, la *Divatte*. En outre, l'*Erdre* a son cours supérieur en Maine-et-Loire, et la *Sèvre-Nantaise*, qui cotoie le département, y reçoit la *Moine* et la *Sarguese*.

Le Thouet reçoit la *Dive*, baigne Saumur. L'Authion reçoit le *Lathan* et le *Cousnon*. La Maine est formée par la réunion de la Mayenne, de la Sarthe et du Loir qui se joignent au nord et près d'Angers. La Mayenne a un cours de 40 kilomètres environ; elle reçoit la *Roë*, l'*Arraise* et la *Verzée*. Le Layon reçoit le ruisseau des *Fontaines de Doué*, le *Lys*, l'*Hirôme* et le *Jeu*.

Au point de vue agricole, le département de Maine-et-Loire comprend trois parties bien distinctes: le Bocage, la Plaine et la Vallée. Le Bocage renferme les parties boisées des arrondissements de Baugé, Segré, Angers et Cholet; la Plaine comprend presque la totalité de l'arrondissement de Saumur; la Vallée embrasse tout le littoral de la Loire et de l'Authion.

Le climat du département est doux et assez régulier. La température moyenne annuelle est de 12°,31; celle de l'hiver, de 5°,32; celle du printemps, de 14°,31; celle de l'été, de 18°,17; et celle de l'automne, de 7°,80. La hauteur moyenne annuelle d'eau tombée est de 0^m,510 à Angers, de 0^m,700 au-dessus d'Angers, en remontant la Loire et de 0^m,600, au-dessous d'Angers. On compte chaque année de 80 à 90 jours pluvieux. Les vents dominants sont ceux de l'ouest et du sud-ouest.

Les étangs occupent encore plus de 1000 hectares. Les plus importants sont ceux de Pouançé, de Marson, du Bellay, de la Blouère, de Singé, de la Motte, de Brélandière et de Saint-Jean-de-Linière.

Les marais ont encore une grande importance; les plus considérables sont les marais de l'Authion, les marais de Corzé, les marais de Briollay et les marais de la Dive.

« Si l'on jette les yeux, dit M. de Beauregard, auteur de la *Statistique de Maine-et-Loire*, sur une carte géologique du département, on voit qu'en faisant passer par Angers une ligne droite tirée du nord-ouest au sud-est, on divise le pays en deux parties à peu près égales. Au sud-ouest de cette ligne, on trouve les granits, les feldspaths qui forment les trois principales collines de Maine-et-Loire, les terrains de transition. Au nord-est de cette ligne on rencontre les schistes d'Angers, les calcaires, les craies du Saumurois, les terrains tertiaires qui composent pour une grande partie les arrondissements de Saumur et de Baugé. »

La plus grande partie de l'arrondissement de Cholet appartient à la formation granitique; les terrains de transition forment une région s'étendant, d'une part, des bords du Layon, sur la rive gauche de la Loire, aux confins de l'arrondissement de Segré, et de l'autre, des limites de la Bretagne aux environs d'Angers et aux rives de la Sarthe. « Les terrains de transition de Maine-et-Loire, dit M. Risler, dans son *Traité de géologie agricole*, peuvent être considérés comme appartenant au bassin de Rennes. Ils en sont le prolongement. Mais on y trouve peu de cambrien, et par contre, au-dessus des assises siluriennes qui couvrent les plus grandes surfaces, on rencontre des dépôts dévoniens qui ont un grand intérêt pour l'agriculture de l'ouest de la France, parce qu'ils lui fournissent la chaux indispensable à l'amélioration de ses terres granitiques et schisteuses. »

La contrée que forment ces terrains de transition s'appelle *Bocage*; c'est un pays de collines couvertes de bois ou de closières entourées d'arbres avec des vallées bien arrosées et riches en prairies avec culture semi-pastorale. Aux environs d'Angers, d'après M. de Lapparent, le système silurien offrirait la succession suivante:

9, calcaire ampélitique de la Meignanne, avec Orthocères et *Cardiola interrupta*; 8, phanites à grapholites; 7, schistes à nodules avec *Calyptene Tristani*; 6, schistes ardoisiers; 5, grès supérieur (15 mètres); 4, schistes noirs sans fossiles (60 mètres); 3, schistes à minerais de fer (40 mètres); 2, grès à Bilobites (*Crusiana Prevastii*) (12 mètres); 1, schistes inférieurs, visibles sur au moins 200 mètres.

Les ardoisiers appartiennent aux schistes à *Calyptene Tristani*; leurs fossiles les plus caractéristiques sont les Trilobites. La majeure partie des terrains de l'arrondissement d'Angers recouvre ces roches schisteuses qui disparaissent momentanément

ment à l'ouest, sous les schistes rouges. Les schistes de la rive gauche de la Loire sont à base d'argile plus ou moins ferrugineuse, facilement divisibles en feuillets parallèles. Les terres auxquelles ils donnent naissance sont des terres froides, ayant besoin d'amendements calcaires. Au-dessus des schistes ardoisiers, on trouve dans les environs d'Angers, par exemple à Saint-Gervais, des calcaires compacts noirs; tous les gisements sont mis à profit et sur chacun d'eux, on a construit des fours à chaux.

Mais c'est surtout le système dévonien qui renferme des calcaires. Ce système est représenté par une longue bande qui s'étend de Doué à Nort. Il se compose d'une assise de grès, de calcaires, souvent alternant avec des schistes argileux noirs et de schistes et de grauwackes.

Les schistes ardoisiers et les calcaires noirs sont recouverts, aux environs d'Angers et de Chalonnes-sur-Loire, par des schistes argileux verts et rouges; puis viennent, au-dessus de quelques couches de poudingues et de grès schisteux noirs, des dépôts d'antracite qui ne sont pas d'assez bonne qualité pour être employés au travail du fer, mais qui fournissent un combustible excellent et très économique pour les fours à chaux. Ce système permocarbonifère se rencontre surtout au Monzeil et aux Touches. Vers Chalonnes, le système a 1000 à 1500 mètres d'épaisseur et contient 25 couches d'antracite dont 8 seulement sont exploitables.

L'étage bajocéen du système oolithique se rencontre sur la Loire, au nord-ouest de Saumur; les affleurements disparaissent au nord de Doué sous les dépôts crétacés et tertiaires. Partout ils reposent sur les dépôts primaires, débordant par-dessus les lias. On y observe surtout des calcaires jaunâtres à *Amm. Parkinsoni*.

Le callovien ferrugineux rejoint Montreuil-Bellay, venant de la vallée de la Vienne; à Montreuil-Bellay, on y trouve des Gastropodes.

Les terrains tertiaires du système éocène sont bien représentés à Souffelles, Chelles, Gouzé où ils affleurent sous la forme de gros végétaux. Au-dessus des sables qui en dérivent, on rencontre parfois un calcaire lacustre équivalent au calcaire de Saint-Ouen. Les faluns de l'arrondissement de Bourgé, notamment ceux de Noyant et de Genetret, appartiennent au système miocène. Ils correspondent exactement aux faluns de Touraine; ils contiennent : *Pecten Solarium*, *Scaphellus*, *Ostrea crassissima*, *Voluta moneta*, *Arbacia monilis*.

La période quaternaire comprend toutes les alluvions de la vallée de la Loire.

La superficie de Maine-et-Loire est de 712 093 hectares, dont comment elle est répartie d'après le cadastre, relevé en 1842 :

	hectares
Terres labourables.....	451 939
Vignes.....	86 106
Agriens.....	20 598
Bois.....	56 254
Vergers, pépinières, jardins.....	8 501
Orchards, oliviers, saussaies.....	4 055
Mares, canaux, étangs, abreuvoirs.....	7 78
Carrières et mines.....	34
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	30 124
Étang.....	4 327
Châtagneraies.....	860
Propriétés bâties.....	5 515
Total de la contenance impossible.....	682 294
Total de la contenance non impossible.....	23 797
Superficie totale du département.....	712 093

La superficie des terres labourables représentait 63 pour 100 de la superficie totale du département; la surface consacrée aux prés formait 12 pour 100 de la même surface; celle plantée en vignes

était de 4 pour 100 et celle consacrée aux bois s'élevait à 8 pour 100 de la même surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment.....	163 883	16,23	165 014	17,30
Métail.....	6 065	11,17	3 566	16,30
Seigle.....	18 078	13,58	9 103	16,10
Orge.....	11 592	18,31	13 067	18,50
Sarrasin.....	1 393	15,00	2 588	15,10
Avoine.....	29 143	20,04	33 757	21,60
Mais.....	400	10,20	574	16,50
Millet.....	a	a	76	12,00

En 1852, la superficie totale consacrée aux céréales s'élevait à 235 060 hectares; en 1862, cette surface était en légère augmentation et atteignait 236 161 hectares; d'après la statistique de 1882, elle ne serait plus que de 227 745 hectares, en diminution de 7 315 hectares sur les chiffres de 1852. La surface enssemencée en Blé a cependant augmenté de plus de 4 000 hectares; en 1862, elle atteignait 174 500 hectares, soit 6 500 hectares de plus qu'en 1882. Le Métail a perdu 3 000 hectares, le Seigle 9 000 et le Sarrasin 2 000; par contre, l'Orge gagne 1 500 hectares, et l'avoine 4 000. Les rendements se sont accrus assez sensiblement; ils sont relativement au-dessus de la moyenne générale de la France; mais il est possible de faire mieux en employant les engrais phosphatés et la chaux dans les terrains de transition.

Voici d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectares	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectares
Pommes de terre.....	20 240	66 hl. 39	28 765	54 qx
Betteraves.....	2 245	125 qx 90	11 116	117 qx
Légumes secs.....	3 593	16 hl. 03	2 624	21 hl. 10
Legumes et légumes divers.....	32 362	306 qx 38	11 383	177 qx
Châtaignes.....	7 710	8 hl. 26	7 989	6 hl. 20
Lin.....	2 863	8 hl. 99	4 306	9 hl. 30
Colza.....	1 584	16 hl. 66	921	13 hl. 10

La surface consacrée aux Pommes de terre a gagné 8 500 hectares de 1852 à 1882; en 1862, la précieuse plante était cultivée sur 36 571 hectares, soit 8 000 hectares de plus qu'en 1882. Cette différence a été compensée par une augmentation de 9 000 hectares dans la surface consacrée aux Betteraves, sur les 11 116 hectares de Betteraves cultivés en 1882, on compte 10 816 hectares de Betteraves fourragères et 300 hectares de Betteraves à sucre. Les légumes secs ont perdu 900 hectares environ; les 2 245 hectares cultivés en 1882 comprennent : 781 hectares de Fèves ou Fèves de Haricots, 552 de Pois et 18 de Lentilles. La ce qui concerne les racines, l'examen des chiffres consignés plus haut semblerait indiquer une diminution de 21 000 hectares dans la surface consacrée à cette culture. Il n'en est rien; la statistique de 1852 a recensé en bloc les racines et les légumes divers, lesquels comprennent les Choux; or, d'après la statistique de 1882, les Choux occupent une surface de 36 256 hectares; l'augmentation en faveur de 1882 serait donc de 15 277 hectares. Les 11 383 hectares de racines cultivés en 1882 comprennent : 10 118 hectares de Carottes, 42 de Panais et 9 223 de Navets ou Baves. La culture du Châtaigne occupe sensiblement la même surface qu'en 1882; la culture du Lin, par contre, a perdu 1 500 hectares et celle du Colza 900.

A quoi tient l'augmentation des plantes sarclées?

Voici ce que dit à ce sujet M. Risler, dans son traité de *Géologie agricole* : « Il y a une cinquantaine d'années, on suivait encore dans la plus grande partie des terres schisteuses de l'Anjou un système de culture très primitif. On ne faisait de plantes sarclées, Navets, Choux, Pommes de terre, que dans une pièce de terre spéciale, espèce de jardin que l'on appelle *closeau* ou *bordage*, où l'on concentre beaucoup de fumier et que l'on cultive à la main avec un *croc* à deux branches. Dans le reste des terres on faisait trois ou quatre fois du Blé ou du Seigle, mais toujours après une jachère. Puis on laissait la terre s'enherber naturellement et l'on s'en servait comme pâturage pendant six ou huit ans. A mesure que les bonnes routes se sont multipliées, l'emploi de la chaux s'est généralisé. On a obtenu de meilleures récoltes de Blé, et, au lieu de laisser le pâturage se former tout seul, on a semé du Trèfle ou un mélange de Trèfle et de Graminées que l'on fauche une à deux fois pour faire du foin et que l'on fait manger sur place les années suivantes. Avant plus de fumier, on a pu en mettre davantage sur les jachères et employer une partie de celles-ci à la production des plantes sarclées.

En 1882 la Chicorée a été cultivée sur 38 hectares avec un produit moyen de 109 quintaux par hectare.

La statistique de 1852 évalue à 85 850 hectares, la superficie des prairies naturelles; sur cette surface, 35 289 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface était de 79 760 hectares comprenant 41 806 hectares de prés secs, 37 435 hectares de prés irrigués et 519 hectares de prés vergers; de plus 14 334 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occuperaient 78 537 hectares, savoir :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement	32 910
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux.....	9 872
Prairies naturelles non irriguées.....	35 755

Il convient d'ajouter à ces chiffres, 10 736 hectares de prés et pâtures temporaires et 2 851 hectares d'herbages pâturés. Enfin, les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 60 668 hectares comprenant : 11 386 de Vesces, 4 578 hectares de Trèfle incarnat, 5 236 de Mais-fourrage, 36 256 de Choux et 3 212 de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 45 458 hectares ; en 1862, 48 458 hectares ; d'après la statistique de 1882, 43 890 hectares, répartis de la manière suivante :

	hectares
Trèfles.....	29 493
Luzerne.....	8 345
Sainfoin.....	4 861
Mélanges de Légumineuses.....	1 521

Il résulte de l'examen de ces chiffres que la surface consacrée aux fourrages a notablement augmenté de 1852 à 1882. La meilleure preuve de cette augmentation est l'accroissement très considérable dans l'effectif des animaux des espèces chevaline et bovine. Si aux 78 537 hectares de prairies naturelles existant en 1882, on ajoute les 2 851 hectares d'herbages pâturés et les 10 736 hectares de prés et pâtures temporaires relevés en 1882, on obtient un total de 92 124 hectares qu'il faut comparer aux 85 850 hectares existant en 1852 ; il y a donc eu augmentation de 6 274 hectares. D'autre part, si aux 43 980 hectares de fourrages artificiels cultivés en 1882, on ajoute les 60 668 hectares de fourrages verts cultivés à la même époque, on obtient un total de 104 648 hectares qu'il faut comparer aux 45 458 cultivés en 1852 ; c'est encore une augmentation de 59 190 hectares ; la surface a plus que doublé. Les arrondissements d'Angers et de Cholet sont

ceux qui renferment les plus grandes surfaces en prairies naturelles. Les prairies de Longué, de Briollay, etc., sont les plus renommées.

La Vigne occupait 30 499 hectares en 1852 ; le produit en vin représentait une valeur de 8 730 000 francs environ. En 1862, elle occupait 31 486 hectares ayant produit 664 693 hectolitres de vin pour une somme de 29 298 000 francs. D'après la statistique de 1882, elle occuperait 36 958 hectares, savoir :

Vignes en pleine production.....	31 204
— nouvellement plantées.....	5 681
— avec cultures intercalaires.....	2 013

La récolte a fourni 268 374 hectolitres de vin représentant une valeur de 10 466 027 francs.

Sur les bords de la Loire, les argiles compactes produites par la décomposition des schistes rouges produisent, notamment près de Chalonnes, de Savennières et de Serrans, des vins blancs qui sont d'assez bonne qualité, quelquefois très alcooliques, mais qui ont un goût particulier de terroir.

Les cépages des Vignes blanches sont : le Pineau blanc, le Muscadet, le Meslier, le Gros Plant et le Bourgogne blanc. Ce sont ces cépages qui fournissent les vins blancs de Saumur et les vins blancs des bords de la Loire et des coteaux du Layon. Les meilleurs cépages à fruits rouges sont le cot de Touraine et le plant de Bourgogne. La Vigne n'est jamais échalassée. — On fabrique à Saumur depuis 1834 des vins champanisés.

En 1885, la superficie plantée en Vignes était évaluée à 44 000 hectares ayant produit 860 000 hectolitres de vin, représentant une valeur de 27 380 000 francs. D'après l'enquête du service phylloxérique en 1887, la superficie complantée en vignes s'élevait à 55 000 hectares, et cependant le Phylloxéra a envahi le vignoble sans entraver l'extension donnée aux plantations. La surface contaminée peut être évaluée à 6 000 hectares environ, répartis entre 94 communes. La surface défendue comprend 143 hectares, traités au sulfure de carbone et 12 hectares au sulfocarbonate de potassium.

Les Pommiers à cidre sont nombreux dans les arrondissements de Segré et de Baugé. Les Noyers sont assez nombreux au nord-est et à l'est du département, dans les arrondissements de Saumur et de Baugé et aux environs d'Angers. Les Châtaigniers occupent près de 1 300 hectares; ils sont communs dans les arrondissements de Segré et de Cholet, sur les collines schisteuses et dans les terrains granitiques. Les Pruniers sont cultivés dans la partie est de la vallée de la Loire. Dans les terres calcaires du Saumurois, on trouve un grand nombre d'Amandiers et d'abricotiers.

En 1842, les bois occupaient une surface de 56 284 hectares; en 1862, 55 714 hectares. D'après la statistique de 1882, ils occuperaient 57 314 hectares comprenant :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers.....	51 750
— aux communes et au département.....	937
— à l'Etat.....	1 807

Les forêts les plus importantes sont celles de Chambiers, de Juigné, de Combrée et de Pont-Ménard. Les essences que l'on rencontre le plus fréquemment sont le Chêne, le Hêtre, le Châtaignier, le Charme et le Bouleau. Dans l'arrondissement de Baugé, le Pin maritime et le Pin sylvestre occupent des surfaces considérables.

L'horticulture est très prospère à Angers où dans les environs. Chaque année elle expédie en France et à l'étranger, des quantités importantes de Camé-

lias, de Magnolias, de Rhododendrons et de Rosiers. La culture des légumes a pris également une grande extension aux environs d'Angers et dans la vallée de l'Aulnois.

Les terres labourables, lors de la confection du cadastre, occupaient 451 949 hectares; en 1852, elles s'élevaient sur 469 926 hectares; en 1862, elles s'élevaient 464 116 hectares; d'après la statistique de 1882, elles comprendraient 478 058 hectares; c'est, depuis le cadastre, une augmentation de 26 109 hectares. La superficie cultivée en 1882 comprend 658 569 hectares et la surface non productive s'étend sur 17 972 hectares comprenant :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	43 248
Terrains rocheux et de monnaies.....	4 316
— marécageux.....	15
Tourbières.....	15

Les assèlements suivis dans le département sont assez nombreux. Dans l'arrondissement d'Angers, la succession ordinairement adoptée comprend : 1° Choux; 2° Froment; 3° Orge, Avoine ou fourrages annuels. Dans l'arrondissement de Cholet, l'assolement comprend 1° Choux ou Navets; 2° Froment; 3° Avoine, Vesce ou Trèfle. Dans l'arrondissement de Segré, on suit le plus souvent un assèlement appartenant à la culture pastorale mixte et comprenant : 1° jachère, Sarrasin ou fourrages annuels; 2° céréales d'automne; 3° Trèfle, Choux, Navets; 4° Trèfle, Orge ou Pommes de terre; 5° Avoine ou Froment. Dans l'arrondissement de Baugé, on adopte : 1° Pommes de terre, Betteraves ou colza; 2° Blé ou Chauvre; 3° Avoine, Orge, Trèfle ou Froment. Enfin, à Saumur, l'assolement comprend 1° jachère, Trèfle, Pommes de terre; 2° Froment; 3° Orge, Avoine ou fourrages.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	47 640	53 622	59 177
Ânes et Bourresses.....	1 246	872	1 282
Mulets et mules.....	1 754	923	270
Bêtes bovines.....	254 055	314 254	330 005
— ovines.....	145 355	122 183	63 264
— porcines.....	104 698	117 764	129 789
— caprines.....	8 028	6 260	4 355

D'après ces chiffres, l'effectif des animaux de l'espèce chevaline aurait augmenté de 12 000 têtes, de 1852 à 1882. L'espèce asine serait restée stationnaire, les Mulets et les Mules auraient perdu 12 000 têtes. — L'espèce bovine s'est accrue de 76 050 têtes, de 1852 à 1882, pendant que l'espèce ovine perdait 71 000 têtes; enfin, l'espèce porcine est en accroissement de 25 000 têtes environ.

Les chevaux appartiennent en général à la race des Landes; les bêtes mulassières se rencontrent surtout dans l'arrondissement de Saumur; elles proviennent du Poitou.

Les bêtes bovines appartiennent principalement à la race Choletaise, à la race Bretonne, à la race Mancelle et à la race Durham. La race Bretonne est surtout répandue dans l'arrondissement de Segré.

Les bêtes ovines appartiennent aux races Dishley, Southdown et Poitevine, et à la race Mérinos. En général, les bêtes à laine ne sont pas l'objet de spéculations importantes.

Les animaux de l'espèce porcine appartiennent à la race Craonnaise; pure ou croisée avec les races anglaises, ou aux races anglaises pures. — Les animaux de basse-cour sont assez nombreux, la poule de la Heche est estimée; elle est exploitée surtout sur les confins de la Sarthe. Les Canards sont nombreux sur les bords de la Loire et de la Sarthe et dans les marais de l'Aulnois.

Les ruches sont au nombre de 25 917, produisant chacune, en moyenne, 6 kilogrammes de miel et 1 kilogramme de cire.

On voit que la population animale du département est en augmentation sensible, et que, non seulement les effectifs ont augmenté, mais encore les animaux de l'espèce bovine sont devenus plus précoces, par suite de leur croisement avec la race Durham. Cette précocité est due à une meilleure alimentation résultant de l'emploi de la chaux, qui a permis d'étendre les cultures fourragères.

D'après le recensement de 1881, la population de Maine-et-Loire s'élève à 528 491 habitants, ce qui représente une population spécifique de 73 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, Maine-et-Loire a gagné 147 911 habitants.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs.....	30 360	30 375
Fermiers.....	11 729	21 628
Métayers.....	4 785	7 122
Domestiques.....	58 269	48 588
Journaillers.....	13 232	11 304
	121 384	125 017

Le département comprend 1 466 837 parcelles, d'une contenance moyenne de 16 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 38 150, s'éleva, en 1882, à 61 006. Rappelons, pour expliquer cette différence, que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare; celles-ci, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 19 100. Ces exploitations se divisent comme il suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares..	16 089	41 118
— de 5 à 10 hectares.....	6 408	8 206
— de 10 à 30 hectares.....	13 528	433 6
— de plus de 30 hectares.....	2 125	1 006

La culture directe par le propriétaire est la plus fréquente; mais le nombre des exploitations louées à bail d'argent est considérable; le métayage est moins fréquent. On peut se rendre compte de l'importance relative de ces divers modes d'exploitation par les chiffres ci-dessous :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe.....	36 510	4,40
Ferme.....	24 125	41,13
Métayage.....	7 104	43,26

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre.....	4,74
En 1864.....	4,44
En 1864.....	4,23
En 1874.....	3,97
En 1881.....	3,73

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labou- rables.....	4 207 2594	4 578 3174	4 124 3652
Prés.....	4 335 2924	2 050 3844	4 490 4311
Vignes.....	4 893 2751	4 828 3221	4 116 3842
Bois.....	4 724 8500	4 025 5697	5 016 4525

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852		1862		1882	
	francs	francs	francs	francs	francs	francs
Terres labourables...	39 à 80	44 à 85	36 à 100			
Pres.....	46	90	53	141		
Vignes.....	43	79	59	97	40	105

L'outillage agricole a fait des progrès considérables. En 1852, Maine-et-Loire possédait 1199 machines à battre, dont 21 à vapeur ; en 1862, le nombre des batteuses s'élevait à 4100, dont 45 à vapeur ; d'après la statistique de 1882, ce nombre serait de 4695. En 1862, le département possédait 45 semoirs, 23 fanèuses, 10 faucheuses et 3 moissonneuses. D'après la statistique de 1882, il y aurait 117 semoirs, 300 faucheuses, 112 moissonneuses et 191 fanèuses ou rateaux à cheval. La force motrice utilisée exclusivement par l'agriculture serait de 2368 chevaux-vapeur fournis par 230 roues hydrauliques, 148 machines à vapeur et 770 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 8441 kilomètres, savoir :

	kilom.
7 chemins de fer.....	375
14 routes nationales.....	561
29 routes départementales.....	829
51 chemins vicinaux de grande communication.....	996
125 — de moyenne —.....	1508
1034 — de petite —.....	3792
9 rivières navigables.....	380

Depuis la fondation des comices régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Angers : en 1862, 1863, 1877 et en 1885. La prime d'honneur y a été décernée quatre fois : en 1862, à M. le comte de Falloux, au Bourg d'Iré ; en 1869, à M. le comte d'Andigné de Mayneuf, à la terre des Ailliers ; en 1877, à M. Cherbonneau, à Charost, et, en 1885, à M. le comte de Manneville, à la Motte-Barancé.

Le département de Maine-et-Loire compte un grand nombre d'associations agricoles. Ce sont : la Société industrielle et agricole d'Angers et les Comices agricoles de Saumur, d'Angers, de Baugé, de Candé, de Chemillé, de Cherré, de Cholet, de Durtal, du Lion d'Angers, de Longué, de Louroux-Béconnais, de Montrevault, de Noyant, de Pouancé, de Saint-Florent-le-Vieil, de Saint-Georges, de Segré, de Seiches, de Thouarcé et de Chalonnes, ainsi que les Sociétés d'horticulture d'Angers et de Cholet.

Maine-et-Loire possède, depuis 1887, un professeur départemental d'agriculture. G. M.

MAIS. — Le Mais (*Zea mays L.*) est une Graminée annuelle, monoïque. L'inflorescence mâle, placée tout à l'extrémité de la tige, est une *grappe d'épis* ; les fleurs qui la composent, réunies deux à deux en épillets, sont constituées par deux étamines seulement. Les fleurs femelles forment des *épis composés* situés à l'aisselle des feuilles moyennes. Les épillets sessiles, pressés les uns contre les autres à la surface d'un axe principal très gros, comprennent deux fleurs, dont l'inférieure stérile ; la supérieure, pourvue d'un ovaire surmonté de deux longs styles plumeux, se développe seule et donne naissance aux grains de Mais, lesquels sont des *cariopses*, c'est-à-dire des fruits secs, indéhiscents, dans lesquels l'ovule est fortement adhérent aux parois de l'ovaire. L'étude du développement de l'inflorescence femelle, qui est recouverte par des *spathes* foliacées, montre que ce sont les fleurs médianes qui apparaissent les premières.

Les Mais sont des plantes à racines traçantes, à tige robuste, ronde, droite, simple, remplie d'une moelle sucrée, munie de renflements ou *nœuds*

dont les inférieurs produisent des racines adventives. Les feuilles très grandes, ensiformes, rudes sur les bords, sont alternes.

Le Mais est originaire d'Amérique ; A. de Candolle a montré qu'on ne pouvait en prouver la présence sur les autres continents avant la découverte de l'Amérique, et, partant de cette considération que le lieu où une espèce quelconque a dû apparaître est celui qui offre les conditions de milieu les plus favorables à son développement, le même savant croit pouvoir fixer le berceau du Mais dans la Nouvelle-Grenade. Ce qui est certain, c'est que le Mais ne prit quelque importance en Europe qu'à partir du seizième siècle. Aujourd'hui la culture de cette plante s'est étendue à tous les pays qui ont une température estivale élevée. Le Mais appartient à la zone tempérée chaude. A. de Candolle lui fixe comme limite de culture, en Amérique méridionale, le 40° degré de latitude sud ; en Amérique septentrionale, le 54° degré de latitude nord ; en Europe, le 50° degré de latitude nord.

Pour la France, la zone culturale du Mais est comprise au-dessous d'une ligne très sinueuse qui, partant de la Rochelle, se dirige du S.-O. au N.-E., s'infléchit au-dessous de Tours pour redescendre à l'est de Poitiers, de Périgueux, de Cahors, passe au voisinage d'Albi, et remonte alors, sur la rive droite du Rhône, puis de la Saône, de façon à couper la Bourgogne à l'ouest de Dijon, à contourner Nancy et Lunéville. Après avoir traversé les Vosges et le Jura, cette ligne redescend la vallée du Rhône, du côté des Alpes.

Comme altitude, le Mais dépasse peu 600 mètres dans la région moyenne de l'Europe.

Il est bien entendu que ces considérations n'ont leur raison d'être que pour le Mais envisagé comme producteur de grains, et que ce ne sont que des données générales. Le sol, l'exposition ont, nous le savons, une influence énorme sur le climat, et il en résulte qu'en dehors de cette aire géographique, on rencontre des cultures de Mais dans nombre de localités. C'est le cas de la partie de la Bourgogne qui n'est pas comprise au-dessous de la ligne dont nous avons indiqué le trajet ; de même les plateaux bien exposés de la Nièvre mûrissent les variétés peu exigeantes. De Candolle a signalé les environs du Mans comme possédant des champs de Mais, et il a observé la même plante dans les Pyrénées occidentales, à 1000 mètres environ d'altitude. Quand, d'ailleurs, on examine la statistique de la France, on s'aperçoit que 31 départements seulement n'ont pas de Mais ; mais il est vrai que, parmi les 50 départements recensés, quelques-uns comme la Meuse, le Nord, l'Oise, la Haute-Saône, ont moins de 20 hectares consacrés à cette culture. Les Landes arrivent en première ligne avec 72 000 hectares ; les autres départements qui viennent ensuite, par ordre d'importance, sont : les Basses-Pyrénées, la Haute-Garonne, la Dordogne, Lot-et-Garonne, le Lot, le Tarn ; de sorte qu'on peut dire que le Mais est la plante du Sud-Ouest.

La seule espèce *Zea mays* a donné naissance à un grand nombre de variétés culturales qui diffèrent par la taille, la précocité, et surtout par la forme et la coloration des grains. Il y a en effet des Mais à grains blancs, jaunes, rouges, noirs et même bleuâtres. Les variétés à grains blancs et celles à grains jaunes sont les seules qui aient de l'importance ; les autres ne sont qu'intéressantes.

Variétés à grains blancs. — Parmi les Variétés à grains blancs, on doit citer : le *Maïs blanc des Landes*, très répandu dans le pays dont il porte le nom, et, d'ailleurs, dans tout le sud-ouest de la France, beau Mais atteignant 1^m.50 à 1^m.60 de hauteur, à grains nacrés, gros, assez précoces ; — le *Maïs King-Phillip* blanc, encore peu cultivé, précieux à cause de sa précocité et de sa productivité, plante de 1^m.60 à 1^m.80 de hauteur, donnant de

beaux grains blancs, arrondis, qui mûrissent jusque sous le climat de Paris; — le *Cusco blanc*, qui a le grave défaut de ne pas mûrir en France; très exigeant comme température et comme sol, mais susceptible d'atteindre des dimensions énormes (3 à 4 mètres) et de donner un grain blanc très gros et très farineux; — le *Caragua ou dent de cheval* qui doit son nom à la forme très aplatie de ses grains,

jaune hâlé d'Auronne, très estimé en Bourgogne et dans l'Est, variété précoce et qui donne des rendements assez élevés; — le *Mais jaune très précoce des Motteaux*, sélection du précédent obtenue par M. Bailly, du Motteaux, grain jaune foncé, de grosseur moyenne, et mûrissant très facilement, même sous le climat de Paris; — le *Mais jaune gros*, très apprécié dans le midi de la France où il donne de

grands rendements, fort Mais atteignant 2 mètres de hauteur et produisant des grains arrondis, gros, un peu cornus, d'un jaune foncé; — le *Mais à bec* ou *Mais pointu*, se caractérisant suffisamment par ses grains terminés par une pointe en forme de bec; c'est une plante de 1^m,50 de hauteur, avec des épis allongés, un peu minces, des grains petits; variété demi-hâtive qui n'est à sa place que dans le midi de la France.

Nous signalerons seulement comme curiosité le *Mais perle* qui atteint 2^m,50 de hauteur et porte de grands épis à grains blanc et noir irrégulièrement distribués.

Le Mais ne paraît pas avoir des exigences très accentuées en ce qui concerne la nature minéralogique du sol. Cependant s'il prospère dans les sables et les graviers de la région septentrionale, il lui faut, dans les contrées méridionales de l'Europe, des terres plus compactes, des alluvions profondes argilo-calcaires ou argilo-siliceuses conservant, pendant l'été, la fraîcheur indispensable au maintien de la végétation chez une plante à développement foliacé aussi considérable. En somme, on peut dire que seules, les argiles compactes et les sols marécageux ne lui conviennent pas, parce que, d'une part, la semence pourrit souvent dans de semblables milieux et que, d'autre part, les soins d'entretien nécessaires ne peuvent y être effectués économiquement. Le climat du lieu doit donc être pris en sérieuse considération



Fig. 205. — Mais : 1, épi mûr; 2, épi femelle avant la maturité et déposé de ses bractées; 3 et 4, fleur femelle; 5, grain; 6, épillet mâle; 7, fleur mâle.

variété des pays très chauds et qui ne convient pas chez nous.

Variétés à grains jaunes. — Elles sont plus nombreuses. Les plus cultivées sont : le *Mais à poulet*, très petit, à recommander pour les localités peu chaudes; c'est un Mais dont la tige ne dépasse guère 0^m,60 de hauteur, dont les grains presque ronds conviennent très bien aux volailles; il mûrit au nord de Paris; malheureusement il est peu productif. — le *Mais quarantain*, un peu plus exigeant, mais aussi un peu plus productif que le précédent; les épis atteignent 1 mètre de hauteur. — le *Mais*

dans le choix du terrain, qui sera d'autant plus léger qu'on sera plus au nord et inversement. On voit, à l'inspection de la carte géologique de France, que ce sont les étages du numécun et du phocène qui fournissent, dans le Midi, avec les alluvions récentes, les terres les plus favorables au Mais; dans la partie nord de l'aire géographique, ce sont les sables crétacés et les calcaires jurassiques.

On ne fertilise pas assez les champs destinés au Mais; aussi les rendements sont-ils loin d'être ce qu'on serait en droit d'espérer d'une culture bien conduite. Comme le Froment, le Mais a besoin

de trouver dans la couche arable des doses élevées de potasse, d'acide phosphorique, de chaux et d'azote. La rapidité de sa végétation exige que ces éléments soient à un état tel qu'ils puissent être utilisés dans un laps de temps assez court. C'est pourquoi le fumier de ferme qu'on ne saurait trop conseiller comme base de la fumure doit être complété par des engrais complémentaires appropriés, superphosphate et nitrate de soude principalement. Le chaulage ou le marnage a une action très heureuse chaque fois que le sol manque de l'élément calcaire; le plâtrage a été pratiqué avec succès en Amérique et en France.

En Toscane, on remplace le fumier par les matières fécales qui, en raison de la rapidité de leur décomposition, conviennent très bien pour cette céréale. Dans le Bergamasque et le Frioul, les fientes de Vers à soie, les lièges de magnanerie sont employés au même usage. Les cultivateurs du midi de la France, qui nourrissent très peu de bétail, font quelquefois venir des causses du Larzac des excréments de moutons qu'ils appliquent à la dose de 700 à 800 kilogrammes par hectare.

Le Mais ne versant pas et bénéficiant dans une large mesure des engrais qui lui sont judicieusement distribués, c'est une économie mal comprise que de ménager les fumures. C'est en automne et par un labour moyen qu'il convient d'enfourer le fumier de ferme; on attend généralement le printemps pour les engrais complémentaires. Les uns et les autres sont différemment répartis suivant le genre de culture adopté.

Le Mais est traité en plante sarclée, et, à ce point de vue, il commence très avantagèrement une rotation; aussi, depuis longtemps a-t-on pris l'habitude de le mettre en tête d'assolement où il remplace la jachère. On le trouve, dans les environs de Castelnaudary, précédant le Froment et succédant à un Trèfle. Dans l'assolement biennal, jachère, Blé, on l'a substitué à la jachère et il reçoit la fumure; les vallées du bassin de la Garonne, une partie de la Bresse, sont soumises à cette dernière rotation. En Alsace, et, d'une manière générale, dans tous les pays à étés peu longs, on a reconnu les inconvénients de cette succession qui ne permet pas de préparer convenablement le sol pour une céréale d'automne; on a été ainsi conduit à intervertir l'ordre établi ci-dessus, c'est-à-dire à faire précéder le Mais par le Froment et à le faire suivre d'une plante de printemps, Avoine, Orge, Tabac, Fève ou Chanvre. Quels que soient les procédés de culture adoptés, la base de la préparation du terrain est un labour profond à l'automne. La terre, ainsi exposée aux influences atmosphériques de l'hiver, se travaille facilement au printemps, et un ou deux labours légers suivis de hersages et de roulages alternés sont suffisants pour produire cet émiettement de la surface qui assure la réussite de l'ensemencement.

Le choix de la semence a une grande importance. Au moment de la récolte, on doit réserver les plus beaux épis provenant de pieds vigoureux et bien garnis; on les dépouille de leurs spathes, on les attache deux à deux et on les suspend dans un endroit sec. Dans ces conditions, les grains se conservent parfaitement, et, au printemps, il suffit d'égrener la partie médiane de chaque épi pour avoir de la bonne semence. De Gasparin se demandait si cette pratique de ne prendre que les grains du milieu était fondée sur l'expérience, ou sur un simple préjugé; ce que nous avons dit en commençant, au sujet du développement de l'inflorescence femelle, montre qu'elle a une base solide et qu'elle a pour résultat d'éliminer les grains les plus jeunes et par suite les moins mûrs.

On complète la sélection en immergeant dans l'eau la semence choisie comme il a été dit, et en

éliminant tout ce qui surnage. Les grains qui restent sont ensuite soumis à diverses préparations ayant pour but, les uns d'éloigner les rongeurs ou les oiseaux qui peuvent faire de grands dégâts dans les semis de Mais, les autres de favoriser le développement de la jeune plante. C'est ainsi qu'on enduit les semences de décoction de Coloquinte ou d'Iellébore blanc, qu'on les recouvre de coaltar ou de plâtre, qu'on les *praline* avec divers engrais. Il est indispensable de n'employer pour le pralinage que des substances n'ayant sur les grains aucune action toxique; le plus souvent, d'ailleurs, on supprime cette opération. Le mouillage des semences vingt-quatre heures avant le semis n'est pas non plus régulièrement adopté. On a conseillé le sulfatage contre le charbon; c'est un remède impuissant.

On peut semer dès que les gelées ne sont plus à craindre et que le sol est suffisamment réchauffé; c'est que la jeune plante est très délicate et ne résiste pas à de faibles abaissements de température; de plus, les grains mis dans une terre humide et froide pourrissent au lieu de germer. Si l'époque des semis est subordonnée au sol et au climat, elle dépend encore de la variété cultivée. Quoi qu'il en soit, dans le Midi, on sème généralement à deux époques différentes: au printemps, en avril et mai, les variétés tardives; en été, en juillet et même en août, après la récolte du Froment, les variétés très précoces, comme le Mais à poulet qui peut venir en culture dérobée. Dans le Nord, où les semis de l'été ne peuvent avoir lieu, on sème généralement en mai.

On sème à plat ou sur billons.

Les semis à plat se font: 1° à la volée; 2° à la main, dans le sillon ouvert par la charrue; 3° à la main et en poquets; 4° au semoir en lignes.

Le premier procédé, dont on comprend les inconvénients sans qu'il soit utile d'insister, est complètement abandonné. Dans le deuxième, qui est encore le plus suivi dans toute la région du Midi où la petite culture domine, on profite, pour enfourer la semence, du dernier labour. A cet effet, une femme ou un enfant suit le labourer et place sur le flanc de la bande de terre qui vient d'être retournée, trois à quatre graines tous les 35 à 40 centimètres. La bande suivante recouvre la semence. Ce système donne de bons résultats, à la seule condition que le semeur soit soigneux; si, en effet, les grains, au lieu d'être appliqués contre la bande de terre, sont simplement jetés au fond de la raie, les chevaux ou les bœufs les enfouissent profondément dans le sol et la levée se fait mal. C'est pour éviter cet écueil qu'on adopte quelquefois la troisième méthode. Elle consiste, le champ étant préalablement hersé, puis roulé, à faire passer un rayonneur dans deux sens perpendiculaires, de façon à diviser la surface du terrain en petits carrés égaux. Les semailles ouvrent alors, à l'intersection des lignes, à l'aide d'une binette, de petits trous de 3 à 5 centimètres de profondeur, dans lesquels ils déposent quatre à cinq grains qu'ils recouvrent de terre. Ce procédé, qui est applicable à la fois à la grande et à la petite culture, peut acquiescer, avec cette dernière, un degré de perfection tout spécial; il permet aux petits cultivateurs de tirer de la faible quantité d'engrais dont ils disposent, le maximum d'effet utile, en accumulant cet engrais, dans de petites fosses, sous le poquet de Mais lui-même. Enfin, on dispose aujourd'hui de semoirs en lignes, très bien construits, qui peuvent être employés, pour semer le Mais à la profondeur et à la distance exigées par le terrain et par la variété cultivée.

Quand on adopte le système des billons, on opère de la façon suivante: on billonne le sol une première fois et l'on répand, dans les dérayures ainsi formées, la semence à la main; on passe alors une deuxième fois pour refendre les billons, ce qui

revient à en former de nouveaux qui se trouvent à la place occupée précédemment par les dérayures. Avec ce système on peut encore économiser beaucoup l'engrais en le répartissant dans l'intervalle des billons, avant le semis. On fait alors passer une herse qui abat les crêtes et recouvre ainsi le fumier; c'est sur cette légère couverture de terre qu'on laisse tomber les graines. La refente opère l'entoussement.

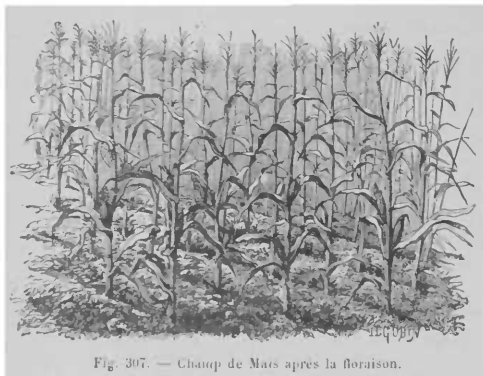


Fig. 307. — Champ de Mais après la floraison.

La distance à établir entre les pieds de Mais constitue un facteur important des rendements. La variété cultivée exerce ici une influence prédominante; on le comprend sans peine, quand on se rappelle les différences que nous avons signalées entre les tailles des Mais. Comme les grandes variétés sont, d'une manière générale, réservées aux climats méridionaux, il s'ensuit que c'est là qu'on constate les plus forts espacements. On estime que



Fig. 308. — Champ de Mais après l'éclaircissage.

les petits Mais sont assez espacés quand on les laisse à 40 centimètres les uns des autres, sur des lignes espacées de 60 à 70 centimètres. Pour les grands Mais, des distances de 50 et de 80 centimètres sont nécessaires. On dépasse souvent ces chiffres à cause des cultures qu'on intercale entre les rangs et quelquefois même sur les lignes.

La quantité de semence employée varie, par hectare, de 35 à 70 litres, suivant les variétés et les conditions des semis. Cette semence doit être assez

peu recouverte. Les expériences faites par Birger ont montré que la profondeur de l'entoussement ne devait, en aucun cas, excéder 0^m,05; dans les terres fortes 0^m,03 sont suffisants. Une pratique à observer est l'orientation des lignes nord-sud, qui assure l'égalité de répartition de la chaleur et de la lumière entre toutes les plantes.

Huit à dix jours après le semis, quand le printemps est chaud, la feuille cotylédonnaire, enroulée en cornet, apparaît à la surface du sol. Dès que la levée est complète, on donne, dans les cultures à plat, un binage très économique, en faisant passer la herse. Ailleurs, on attend un peu pour exécuter le premier binage, qui se fait alors à la houe à main. On ne travaille ainsi que la partie du terrain qui est voisine du plant; le reste est nettoyé et ameubli à l'aide de la houe à cheval.

Lorsque les plantes ont de 30 à 40 centimètres de hauteur, on donne un deuxième binage, plus profond que le premier, mais exécuté dans les mêmes conditions, c'est-à-dire, partie à la main, partie à la houe à cheval. Dans les petites cultures, la houe à main est seule employée, et l'on ne doit pas hésiter à donner un troisième binage si le beson s'en fait sentir; mais généralement on se contente de deux opérations. Ces soins favorisent la formation du chevelu qui prend une grande extension; après la production des racines adventives, le Mais qui jusque-là avait végété lentement, pousse avec vigueur.

Chaque tige émet souvent, par ses nœuds inférieurs, des jets qui épuiseraient le végétal en pure perte, car ils ne donnent que des épis sans valeur; des femmes ou des enfants passent entre les rangs, et, à l'aide d'un instrument tranchant, enlèvent ces gourmands. On arrache également les pieds surabondants et l'on fait même la soustraction des épis trop nombreux sur chaque pied. Enfin, on coupe sur terre les tiges stériles, c'est-à-dire celles qui ne portent pas de graines; elles augmentent la masse du fourrage qu'on récolte dans ces diverses opérations.

Dans tous les pays chauds, on arrose le Mais chaque fois que la situation le permet. Ces arrosages qui, judicieusement conduits, donnent de superbes résultats, amment de fâcheuses conséquences s'ils étaient faits sans précaution. Il est indispensable d'arroser avec modération, si l'on ne veut pas diminuer la fertilité. On regarde douze arrosages comme un maximum, même pour les terres sèches du midi de la France.

Lorsque, par une cause quelconque, il se forme des vides dans les champs de Mais, on doit remplacer les pieds qui manquent. Certains agonomes ont conseillé le repiquage; de Gasparin estime que la réussite est beaucoup plus certaine en semant du Mais à poulet qui, grâce à sa précocité, arrive encore à mûrir en même temps que l'autre.

Après la fécondation, quand la bouque soyeuse qui termine les épis femelles et qui est formée par la réunion des longs styles est devenue rouge, qu'elle commence à se flétrir, on éme. L'éclaircissage, éclairage ou *ecceillage*, consiste à couper, avec des serpettes, la partie supérieure des tiges au-dessus du nœud

qui suit le dernier épi femelle (fig. 308). Cette opération, qui active la maturation, est utile dans l'est de la France, elle ne semble nullement indispensable dans le Midi; mais on comprendra qu'on la néglige rarement quand on saura qu'elle produit un grand poids d'un fourrage estimé. Burger évalue à 1300 kilogrammes le poids du foin sec ainsi obtenu. On écrime successivement au fur et à mesure des besoins de la consommation, ou bien on coupe rapidement et l'on soumet au fanage. Les petites variétés très précoces ne sont pas étiées.

L'effeuillage, dont les effets sont différemment appréciés, s'entend de la soustraction de la partie libre des feuilles. C'est très peu de temps avant la maturité complète, et par une section bien nette que la feuille doit être détachée des tiges. Un effeuillage prématuré ou mal fait peut amener dans la végétation un arrêt préjudiciable au grain.

Pendant sa croissance, le Maïs est sujet à un certain nombre d'alérations plus ou moins graves. La *chlorose* apparaît sur les sols humides pendant les été froids, et surtout dans le Nord; les feuilles jaunissent, le végétal reste chétif, la récolte est compromise. La *rouille* est peu à craindre; ce n'est qu'à la suite de grandes périodes d'humidité qu'elle forme des taches sur le limbe des feuilles. Le *charbon* (voy. ce mot) est un peu plus commun; il transforme les épis en un rouleau noirâtre, atteignant des dimensions proportionnellement énormes, et répandant une poussière noire au moment de la maturité; quelques grains d'un épi peuvent être seuls attaqués; ils deviennent alors de la grosseur d'un œuf de poule. *L'ergot* est très rare; il donne aux grains la forme d'une sphère surmontée d'un cône très allongé.

Outre les oiseaux qui dépeuplent les semis, on redoute encore le *ver blanc* ou larve du Hanneton, la *Courtillière*, la *Taupin du Maïs* qui rongent les jeunes racines; la *Noctuelle du Maïs* dont la larve vit à l'intérieur des spathes et détruit les ovaires; la *Phalène forficule* dont la larve creuse l'intérieur des tiges; la *Nitidule noire*; la *Cochenille du Maïs*; le *Puceron du Maïs*.

Les vents violents renversent quelquefois les tiges de Maïs. Il est nécessaire de relever les pieds couchés et de les consolider par un buttage énergique.

La maturité s'annonce par des modifications profondes dans l'aspect de la plante tout entière. Les feuilles deviennent jaunes et cassantes, les styles sont complètement noirs et desséchés, les spathes ont pris une consistance parcheminée, une teinte blanche, en même temps qu'une souplesse toute spéciale, les tiges ont jauni comme les feuilles. A ce moment on peut récolter; mais, le Maïs ne s'égrenant pas, rien n'oblige à opérer immédiatement, à moins qu'on n'ait à redouter des intempéries, des pluies intenses ou des gelées hâtives. C'est de juillet à octobre, suivant les cas et les variétés, qu'on procède à ce travail. Deux systèmes sont encore en usage.

Dans le premier mode, des femmes passent entre les rangs de Maïs et arrachent les épis en brisant l'axe principal à sa jonction avec la tige. Ces épis entourés de leurs spathes sont réunis dans des corbeilles, puis dans des voitures, et rentrés à la ferme. Tous les soirs, on dépouille la récolte de la journée. Gasparin a constaté que vingt-six femmes peuvent recueillir, par jour, le produit d'un hectare. On revient plus tard pour couper les tiges.

Dans le second mode, des ouvriers munis de serpettes coupent à la base les pieds de Maïs, et en forment des javelles qu'on charge sur des charrettes et qu'on rentre à la ferme; on ne récolte que la quantité de pieds qu'on pourra dépouiller dans la soirée. On se réunit sur l'aire où les javelles ont été déchargées, et, dans les environs de Castelnaudary on se munit d'un outil spécial qui sert à soulever les spathes; il se compose d'un morceau de bois

de Frêne, taillé en pointe, au milieu duquel est enroulée une spathe de Maïs formant bague; on fait pénétrer le médiun dans cet anneau et l'on saisit solidement le morceau de bois à la poignée. Quand l'épi est découvert, on le détache d'un coup sec; on passe la main à la surface pour enlever les styles adhérents, et on le jette dans des paniers. Au fur et à mesure de l'emplissage des paniers, on les vide dans des greniers bien secs, où les épis, mis en couches minces, achèvent de sécher.

La dessiccation des épis exige des précautions minutieuses partout où le climat n'est pas très sec. L'axe central ou *rafle* est encore très chargé d'humidité au moment de la récolte; s'il est suffisant, dans les contrées méridionales, d'étendre sur une aire sèche et d'aérer, les mêmes moyens n'empêcheraient pas, dans le Nord et dans l'Est, l'altération des grains. Aussi, pour assurer la conservation, on opère de la façon suivante. Tantôt, on laisse, à la base des épis, deux ou trois spathes qui servent à les relier deux à deux, et l'on suspend les couples ainsi formés sous des hangars, dans des greniers, sous l'auvent des maisons, aux bonnes expositions, et même dans des séchoirs spéciaux. Tantôt, on a recours au séchage artificiel, comme en Bourgogne et en Franche-Comté; à cet effet, on entasse les épis préalablement dépouillés de leurs spathes, dans des fours fortement chauffés d'où on ne les retire qu'au bout de vingt-quatre heures.

L'égrenage des épis exige un assez grand déplacement de force. Dans la petite culture du midi de la France, en Alsace et en Franche-Comté, on égrene souvent à la main, pendant l'hiver, à la veillée. Tantôt on frotte les épis sur une lame de fer fixée en travers dans un banc servant de siège à l'ouvrier, tantôt on frotte énergiquement deux épis l'un contre l'autre; on obtient ainsi un travail parfait, mais il faut au moins quatre heures à un homme pour égrener un hectolitre. L'égrénage au fleau est plus rapide, il est adopté en Italie. Il faut trois battages pour que tous les grains soient détachés. Quatre batteurs peuvent faire quinze hectolitres en neuf heures. Les constructeurs mettent aujourd'hui à la disposition des cultivateurs des égrenoirs (voy. ce mot) qui, desservis par un homme et un enfant, font jusqu'à vingt-cinq hectolitres par jour.

Il est bon de n'égrener qu'au moment de la vente ou de la consommation; mais on peut très bien conserver aussi le grain battu en l'étendant en couches minces sur des greniers bien aérés; un simple coup de tarare rend le grain marchand.

Ce grain a de nombreux usages. Il est encore employé dans beaucoup de localités du Midi à l'alimentation de l'homme. On le consomme soit en bouillies épaisses (gaudes), soit en pâte bouillie (pollenta), soit en pâte cuite au four (milias). On en fait du pain avec l'addition de farine de Froment. Payen y a dosé :

Amidon.....	68,45
Gluten, albumine.....	12,50
Huile grasse.....	7 à 8,80
Dextrine et glucose.....	4,00
Cellulose.....	5,00
Phosphate de chaux, sels alcalins, etc.....	4,25
	100,00

Cette analyse montre que le Maïs est riche en matières grasses et en matières azotées; aussi est-il employé avec avantage dans l'engraissement des divers animaux. Les Oies de Toulouse, les poules de la Bresse consomment du Maïs.

Enfin, de grandes quantités de cette céréale sont aujourd'hui alcoolisées, à la suite de la saccharification de l'amidon et de la fermentation du moût sucré. On retire environ 34 litres d'alcool à 90 degrés de 100 kilogrammes de Maïs.

Outre son grain, le Maïs donne à l'agriculteur

les tiges, les spathes, les rafles. Les tiges ont peu d'importance. Quand il y a pénurie de fourrage, on les conserve cependant en meules et on les fait passer devant le bétail, qui mange les parties foliaires restées adhérentes. Ailleurs on les brûle sur le champ; quelquefois en les rentre et on les utilise comme litière. Les spathes étaient autrefois recherchées pour faire les pailles; on séparait alors avec soin les plus fines, qui se vendaient de 10 à 15 francs les 100 kilogrammes; aujourd'hui on les fait principalement consommer par les animaux. Les rafles sont communément désignés sous le nom de charbon blanc, appellation qui indique leur rôle; on les vend facilement de 40 à 60 centimes l'hectolitre. Burger avait conseillé de les réduire en farine que les animaux consommeraient.

Les rendements du Mais sont très variables. Burger signale un produit de 71 hectolitres, alors que chez nous on récolte souvent de 15 à 20 hectolitres. La moyenne, en effet, a été en France, pour 1885, sur 560 908 hectares, de 16^m,09 par hectare. Néanmoins, dans le Midi, le Mais jaune gros rend jusqu'à 40 et 42 hectolitres, le Mais blanc des Landes arrive à 35 hectolitres, tandis que le Mais quarantain et le petit Mais à poulet restent au-dessous de 20 hectolitres.

Le poids moyen de l'hectolitre est de 70 kilogrammes. Le Mais à poulet pèse jusqu'à 78 kilogrammes; les gros Mais, au contraire, restent un peu au-dessous de 72 kilogrammes.

En ce qui concerne les produits accessoires du Mais, Burger donnait, pour 71 hectolitres de grain :

	kilogrammes
Tiges.....	6734
Spathes.....	730
Rafles.....	1334

Mais ce sont là des chiffres très rarement atteints, et l'on compte, pour une récolte de 30 hectolitres :

	kilogrammes
Grains.....	2100
Tiges sèches.....	3240
Spathes.....	430
Rafles.....	650

Soit un total de 6480 kilogrammes, auquel il faut encore ajouter 1200 kilogrammes de fourrage sec provenant de l'éclairage. En ces chiffres, on peut conclure que, dans une culture de Mais, par 100 kilogrammes de grain, on récolte :

	kilogrammes
Tiges sèches.....	150
Spathes.....	20
Rafles.....	30
Fourrage sec.....	55

Plantes intercalées. — Nous avons dit qu'il était bien rare que le Mais fut cultivé seul, attendu qu'on cherche à tirer parti du sol que cette Graminée laisse en partie libre. C'est dans ce but qu'on sème, tout d'abord sur les lignes, quand on donne des fagons à la houe à cheval, tout d'abord entre les lignes, quand les travaux d'entretien se font à la main, des Haricots, des Pois, du Chanvre, des Pommes de Terre, Betteraves, Navets, ou même des Citrouilles.

Les Haricots se rencontrent en Alsace et dans différentes localités du Midi. Les Haricots nains sont conseillés par Burger, à ceux qui donnent un supplément sérieux de produit sans diminuer sensiblement le rendement du Mais. Il n'en est pas tout à fait de même pour les Haricots à rames.

Le Chanvre, qu'on observe aussi en Alsace au milieu des champs de Mais, est cultivé pour fournir l'espace. Il doit être très clairsemé, sous peine de nuire beaucoup à la récolte principale.

Les Pommes de terre ne peuvent convenir que si les lignes de Mais sont très espacées. C'est en Bresse qu'on a adopté les Citrouilles.

Mais-fourrage. — Le Mais, dont nous avons vu le rôle important comme plante sarclée, pour la région du Midi, est en même temps, et pour une zone bien plus étendue, une précieuse plante fourragère. C'est ainsi que toute la France, l'Allemagne, la Belgique et l'Angleterre cultivent le Mais comme fourrage. C'est surtout dans les localités à longues sécheresses estivales, là où les autres fourrages, moins vigoureusement enracinés, ne donnent qu'un faible produit, que cette plante est recherchée. Ce n'est, il est vrai, que dans les terres profondes et fraîches que le Mais atteint de très forts rendements; mais, dans tous les sols abondamment fertilisés, sa végétation est assez rapide pour lui permettre d'arriver en peu de temps à un grand développement, et de proliférer ainsi des circonstances atmosphériques favorables. On a observé maintes fois, d'ailleurs, que l'accroissement de ce végétal, suspendu pendant une sécheresse intense, recommençait aussitôt le retour des pluies.

Le fumier de ferme est indispensable pour tous les champs qui ne sont pas très bien pourvus de matières organiques, et, comme la verse n'est pas à redouter, on peut en enfouir jusqu'à 50 000 et 60 000 kilogrammes. On assure ainsi une végétation continue au Mais; en général, il est utile de compléter la fumure par des engrais à action immédiate, et, dans nombre de situations, il est avantageux de diminuer la dose du fumier et d'avoir recours aux matières commerciales dans une plus large proportion. Des essais préalables peuvent seuls indiquer, avec quelque certitude, la marche à suivre dans chaque circonstance. Les irrigations influent énormément sur le produit qui, dans certains cas, a été véritablement colossal, surtout quand on a employé les eaux d'épandage.

Le Mais occupe fréquemment la place de la jachère dans l'assolement triennal. La préparation du sol peut alors être complétée. Les travaux à exécuter sont les mêmes que pour les Betteraves: un labour profond à l'automne et un ou deux labours superficiels au printemps. Il est à remarquer que, dans les terres légères, dans les caillottes notamment, le Froment qui succède au fourrage ne réussit pas toujours très bien.

Le Mais est pris quelquefois en culture dérobée. Il peut venir sur un Seigle récolté de bonne heure au printemps, sur un Trèfle incarnat, même sur des Vesces d'hiver. Enfin, il peut se succéder à lui-même.

Les variétés à préférer pour la production fourragère sont celles qui atteignent un grand développement. Le Mais jaune gros, le Mais blanc des Landes, le Mais dent de cheval sont recherchés à cet effet.

Les semis doivent être successifs, afin de pouvoir fournir, durant tout l'été et pendant une partie de l'automne, du fourrage vert de bonne qualité. C'est au mois d'avril qu'on fait les premiers semencements; mais on continue, avec des arrêts de quinze jours à trois semaines, jusqu'au mois d'août.

On sème à la volée ou en lignes. Le premier procédé ne peut être admis que sur les terres fortes; on emploie alors de 150 à 200 litres de semence par hectare; par ces semis durs, on obtient des tiges relativement fines que le bétail consomme avidement. C'est là une culture très économique et très communément adoptée.

Les semis en lignes sont moins rapides, ils sont plus coûteux; mais ils permettent de donner au terrain, pendant la végétation du Mais, un nombre variable de façons culturales (binages, buttages), qui réagissent très favorablement sur la récolte et assurent le nettoyage complet du champ. Cette pratique se répand de plus en plus, depuis l'inven-

tion des bons semoirs mécaniques. On écarte les lignes de 30 à 60 centimètres les unes des autres et on règle le pignon des cuillers de façon à répandre de 70 à 100 litres de grain à l'hectare. Dans la petite culture, on distribue quelquefois la semence, à la main, dans des raies ouvertes au rayonneur ou au buttoir, ou dans le sillon laissé par la charrue lors du dernier labour.

Dans les semailles à la volée, l'enfouissement du grain est fait à la charrue ou à la herse.

Sur les terres légères, on roule aussitôt après le semis, et l'on ne doit pas hésiter, surtout lorsqu'on redoute les ravages des oiseaux, à employer un rouleau très pesant. C'est par un plombage énergique que M. Goffart, dans ses terres siliceuses de Sologne, a réussi à diminuer considérablement ces dégâts.

Dans les cultures en lignes, on fait passer, lorsque les jeunes plantes ont quelques centimètres, la houe à cheval, dont on complète le travail par un binage à la main sur les lignes. On donne souvent une deuxième façon mécanique, et l'on termine les soins d'entretien par un buttage. Cette dernière opération n'est faite que rarement et seulement avec les grands écartements; son utilité est discutée.

On doit couper le Mais au moment de l'apparition des épis mâles. Il importe, à ce point de vue, de se bien pénétrer de cette idée que l'augmentation du poids de la récolte, provenant d'une coupe tardive, est corrélatrice d'un fourrage riche en cellulose brute, et que l'accroissement proportionnel de ce principe immédiat a pour conséquence une diminution notable dans la quantité de la matière digestible de l'aliment.

On coupe à la faucille, à la faux, à la sape ou à la faucheuse à cheval. Dans tous les cas, les tiges coupées sont réunies en javelles, puis liées en gerbes de 15 à 25 kilogrammes et rentrées à la ferme. On les consomme au fur et à mesure de la récolte, ou bien on les soumet à l'ensilage (voy. ce mot).

Les rendements en fourrage vert oscillent entre 15 000 et 100 000 kilogrammes à l'hectare. M. Goffart obtenait en moyenne 75 000 kilogrammes par hectare avec les Mais dent de cheval. Les autres variétés, qui sont moins grandes, restent ordinairement un peu au-dessous de ce chiffre; 50 000 kilogrammes à l'hectare constituent un bon produit.

Le Mais entre avec avantage dans les rations des Bovidés et des Ovidés; mais il offre une relation nutritive très large et ne saurait seul fournir une bonne alimentation. Il a besoin d'être associé à des aliments moins aqueux et à des matières plus riches en protéine.

F. B.

MAL D'ANE (vétérinaire). — Voy. CRAPAUDINE.

MAL DES ARDENTS (vétérinaire). — Voy. CHARBON.

MAL DE BROU (vétérinaire). — Voy. HÉMATURIE.

MAL CADUC (vétérinaire). — Voy. EPILEPSIE.

MAL DE CERF (vétérinaire). — Voy. TÉTANUS.

MAL DE COÛT (vétérinaire). — Voy. DOURINE.

MAL D'ENCOLURE (vétérinaire). — On entend par cette expression la nécrose de la corde fibreuse située dans la profondeur de l'encolure et tendue au-dessus des vertèbres cervicales, du garrot à la nuque. On observe assez souvent à l'encolure des plaies, des cors, des tumeurs sanguines, des kystes séreux, des abcès et des trajets fistuleux. Les principales causes de ces accidents sont les traumatismes, les morsures, diverses affections cutanées s'accompagnant de prurit qui provoque des grattages incessants, et l'application d'un collier mal ajusté. Afin d'éviter d'inutiles redites, nous renvoyons au mal de garrot (voy. GARROT) pour la plupart des considérations relatives aux symptômes, à la marche et à la gravité de ces affections.

Les cors profonds et les abcès, lorsqu'ils sont situés au voisinage du bord supérieur de l'encolure, se compliquent facilement de nécrose du ligament

cervical, dans sa partie funiculaire ou lamellaire, lésion redoutable qui caractérise le mal d'encolure proprement dit. Quand elle existe, la plaie résultant de l'ouverture de l'abcès ou de l'élimination de l'eschare ne se cicatrise pas; elle prend le caractère fistuleux: autour d'elle se développe un engorgement induré en rapport par son étendue avec la longueur du trajet fistuleux, et bien qu'elle soit très réduite, elle laisse échapper en grande quantité un pus liquide, grumeleux, infect, mêlé de débris de tissus mortifiés.

Les plaies fistuleuses de l'encolure, quelles que soient leur situation, leur profondeur et leur ancienneté, indiquent, dans tous les cas, une mortification locale portant sur un tissu réfractaire à la cicatrisation. A de très rares exceptions près, elles aboutissent à leur fond, soit sur la partie funiculaire, soit sur la partie lamellaire du ligament cervical. Une fois la nécrose réalisée dans cet organe, elle y étend rapidement ses ravages, d'arrière en avant, le long des fibres ligamenteuses, jusqu'à ce qu'elle rencontre un tissu vivant, susceptible de réagir énergiquement et de donner naissance à une barrière de bourgeons charnus, établissant la délimitation entre le mort et le vif. La substance du ligament cervical est impuissante à produire un tel résultat; privée de vaisseaux capillaires, pauvre en éléments cellulaires, sa vitalité est trop faible pour que la séparation entre le point mortifié et les parties encore vivantes puisse s'y effectuer. Quand la nécrose a débuté en arrière, au voisinage du garrot, si elle a son siège sur la corde, elle progresse sans relâche jusqu'à l'occipital; lorsque c'est la partie lamellaire qui est frappée, le mal s'étend en avant et en bas, vers les vertèbres cervicales. Dans l'un et l'autre cas, les progrès de l'affection sont dénoncés au dehors par l'extension de l'engorgement et par de nouvelles fistules qui apparaissent en des points plus rapprochés de la tête ou du bord inférieur de l'encolure.

La nécrose du ligament cervical s'accompagne souvent de complications très graves: de vastes collections purulentes qui s'étendent jusqu'à la région jugulaire ou même qui s'ouvrent dans la poitrine, de nécrose ou de carie des vertèbres cervicales avec pénétration du pus dans le canal rachidien, d'infection purulente ou putride. Enfin, lorsqu'elle parcourt toute l'étendue de la corde, parvenue à la limite de l'encolure et de la tête, elle donne naissance au mal de nuque.

Le traitement du mal d'encolure comporte des indications nombreuses. Les excoarctions, les plaies, les abcès, les tumeurs sanguines et les cors doivent être combattus comme il a été dit à propos de ces accidents localisés au garrot. Dès qu'il existe un ou plusieurs trajets fistuleux, il importe de favoriser l'écoulement du pus par des débridements, des contre-ouvertures, des mèches, des tubes à drainage. Il faut agir sur la partie nécrosée par des injections légèrement escharotiques (liqueur de Vilate) ou antiseptiques (eau phéniquée, solution de sublimé). Si ces moyens sont insuffisants, on peut tenter la section sous-cutanée de la corde ou son extirpation.

P.—J. C.

MAL DE GARROT (vétérinaire). — Voy. GARROT.

MAL DE LANGUE (vétérinaire). — Voy. GLOSSITE.

MAL NERO (viticulture). — Voy. NERO.

MAL DE NUQUE ou MAL DE TAUPE (vétérinaire). — Des plaies superficielles ou plus ou moins profondes, des cors, des tumeurs sanguines des abcès s'observent assez communément à la région de la nuque comme à l'encolure et au garrot. Nous renvoyons au mot GARROT (MAL DE) pour les considérations relatives à ces accidents. Mais la nuque peut être le siège de lésions qui revêtent des caractères spéciaux dans leur mode d'expression et leur gravité. Les deux plus importantes sont l'*hygroma* et le *mal de nuque* proprement dit.

L'hygroma ou kyste profond de la nuque est constitué par la dilatation excessive d'une petite bourse séreuse qui facilite le glissement de la corle cervicale. Dans la plupart des cas, il apparaît subitement et se manifeste sous forme d'une tumeur molle, fluctuante, insensible, régulière ou bilobée par la dépression médiane qu'exerce à sa surface la corle cervicale. L'animal qui en est atteint se tient immobile, l'encolure allongée, la tête basse; les mouvements de l'encolure augmentent la tension de la poche et causent une assez vive douleur. On a quelquefois remarqué un certain état comateux avec des troubles de la respiration et de la circulation, symptômes paraissant produits par la compression du bulbe à travers le ligament capsulaire de l'articulation de la tête avec l'Atlas. Il est très rare que l'hygroma de la nuque disparaisse par résorption: l'état chronique, la distension progressive, la transformation purulente en sont les terminaisons les plus ordinaires. On peut en obtenir la guérison par des frictions résolutes, des ponctions capillaires permettant l'évacuation du contenu, la cautérisation et les injections substitutives.

Le mal de nuque proprement dit consiste dans la nérose des tissus fibreux, ligamenteux ou tendineux entrant dans la constitution de la région. Conséquence possible des violences extérieures qui portent sur la nuque, cette affection se traduit par une forte tuméfaction, nettement limitée à sa périphérie ou un peu diffuse, et par des trajets fistuleux multiples, donnant écoulement à une grande quantité de pus de mauvaise nature, grisâtre, infect, quelquefois chargé de parcelles de tissus mortifiés. Avec les progrès de la lésion, il peut survenir des décollements, des foyers purulents par congestion, de la carie des premières vertèbres cervicales et de l'occipital, enfin la destruction du ligament capsulaire et la pénétration du pus dans le canal rachidien.

La première indication à remplir dans le traitement du mal de nuque, c'est de procéder au débridement des fistules, afin de favoriser l'écoulement du pus sécrété autour de la partie nécrosée. Il faut ensuite agir sur celle-ci par des injections astringentes, légèrement escharotiques ou antiseptiques. On favorise leur action par des tubes à drainage placés dans les trajets fistuleux. Dans les cas graves, il est souvent avantageux de pratiquer la section transversale de la corde du ligament cervical. Et pour en finir avec la nérose profonde de la nuque, il est quelquefois nécessaire d'extirper les parties mortifiées, de ruginer leurs insertions osseuses et les parties de l'occipital, de l'Atlas ou de l'Axis frappées de nérose ou envahies par la carie. P.-J. C.

MAL ROUGE (vétérinaire). — Voy. ROULET.

MALADIE APHTHEUSE (vétérinaire). — Voy. APHTE.

MALADIE DES CHIENS (vétérinaire). — Affection spécifique, contagieuse, dont les manifestations sont très variées, et qui frappe ordinairement les chiens dans le courant de leur première année.

Parmi les auteurs qui l'ont étudiée, il en est qui l'ont assimilée à la gourme du cheval, d'autres à la morve, quelques-uns à la fièvre typhoïde. Déjà, au siècle dernier, Hayne et Viborg l'avaient considérée comme la variole du chien, doctrine que, dans ces dernières années, M. Traubot s'est efforcé de faire prévaloir.

Le plus souvent la maladie du jeune âge s'exprime par des accidents multiples dont l'ensemble symptomatique est fort complexe; cependant, dans des cas assez nombreux, l'affection paraît se localiser à un seul appareil organique: peau, muqueuse gastro-intestinale, muqueuse respiratoire, système nerveux.

Elle débute invariablement par un état fébrile plus ou moins intense, d'ordinaire peu accusé

chez les individus vigoureux, déjà adultes, et chez la plupart des sujets de race commune, toujours beaucoup plus marqué sur les chiens des races distinguées et les animaux très jeunes ou débiles. Au bout de quelques jours, on voit apparaître des symptômes caractéristiques. Si la poussée morbide s'effectue vers la peau, une éruption se montre sur le ventre et la face interne des cuisses. A ces régions, le tégument est parsemé de petites taches rougeâtres, discrètes ou confluentes, auxquelles font suite des pustules superficielles renfermant une gouttelette de sérosité, d'abord claire, transparente, ensuite trouble, blanchâtre, purulente.

Ici, comme dans les maladies éruptives, dès que la pustulation est terminée, la fièvre diminue et les animaux recouvrent la gaieté et l'appétit. Il est exceptionnel de voir se produire une seconde poussée pustuleuse, et toujours elle est beaucoup moins forte que la première. Quand la maladie se localise sur l'intestin, elle détermine une gastro-entérite facile à reconnaître aux symptômes suivants: vomissements de matières alimentaires imprégnées d'un mucus glaireux, diarrhée de plus en plus liquide, grisâtre ou jaunâtre, quelquefois sanguinolente, fièvre, perte complète de l'appétit, amaigrissement rapide des sujets, bouche chaude exhalant souvent une odeur forte, désagréable, yeux chassieux, retirés au fond de l'orbite, coloration jaunâtre de la peau et des muqueuses apparentes lorsque lictère s'ajoute à l'inflammation intestinale.

Quand le mal se porte sur l'appareil respiratoire, il y provoque tantôt l'inflammation des premières voies (cavités nasales, larynx, trachée), tantôt celle des bronches et du poumon. Un jeté verdâtre, mucopurulent, des étouffements fréquents, des quintes de toux parfois accompagnées d'agès dyspnéiques, un abattement profond, le refus de toute espèce d'aliments, même du lait, la sensibilité de la gorge et du thorax, la matité de la poitrine, des bruits anormaux facilement perçus par l'auscultation: en voilà les principaux symptômes.

Les complications nerveuses (méningo-encéphalite, épilepsie, chorée, paralysie) sont particulièrement communes sur les chiens des races délicates et sur les sujets exotiques. Dans quelques cas, elles sont d'emblée très graves; plus souvent, elles se constituent lentement. Les troubles qu'elles provoquent sont fort disparates, mais leur tableau symptomatique est surtout confus quand plusieurs formes sont réunies, associées, ce qui n'est pas rare. La conjonctivite et la kératite sont encore des accidents qui accompagnent fréquemment la maladie du jeune âge. La conjonctivite a peu de gravité, mais la kératite est souvent ulcéreuse, et lorsqu'elle n'est pas arrêtée à un moment rapproché de son début, elle peut amener la perforation de la cornée et la perte de l'œil.

Pour expliquer le développement spontané de la maladie des chiens, on a invoqué l'humidité alimentaire irrégulière, les refroidissements, l'action longtemps continuée de l'humidité, l'accumulation des animaux dans des chenils trop étroits, mal aérés et mal entretenus. La maladie des chiens étant une affection spécifique, ne paraît pas avoir d'autre cause que l'infection ou la contagion. Les recherches de Semmer, Friedberger, Kravjenski, et celles toutes récentes de Mathis, paraissent établir que l'affection est produite par un Diphtérocoque qui a été isolé et cultivé en dehors de l'organisme.

L'observation ayant enseigné que les chiens supportent d'autant mieux la maladie qu'ils sont plus robustes et plus âgés, il importe de donner aux jeunes animaux une alimentation très nutritive et de les préserver de la contagion pendant les premiers mois de la vie. C'est une excellente coutume de les élever loin des chenils, à la campagne: là ils sont dans de bonnes conditions pour grandir et se fortifier à l'air de l'extérieur.

Donner aux malades une alimentation légère et de facile digestion lorsque l'appétit est conservé; les soutenir avec le bouillon, le lait, la viande crue hachée, leur faire prendre de petites doses répétées de thé ou de café, donnés seuls ou additionnés de quelques gouttes d'eau-de-vie ou de rhum: telles sont les premières indications à remplir au début de la maladie. Il faut combattre l'entérite par l'eau de Vichy, le bicarbonate de soude et le laudanum; les diverses localisations sur l'appareil respiratoire, par l'essence de térébenthine, les kermès ou l'iodure de potassium et les révulsifs; les complications nerveuses par une intervention rationnelle, prompte et énergique; les accidents oculaires par des lotions tièdes au borax, au sulfate de zinc ou au sublimé. On n'aura recours aux purgatifs que s'il y a constipation. Enfin, la maladie des chiens étant de nature infectieuse, les locaux qui ont abrité des sujets malades doivent être désinfectés à l'acide sulfurique ou au chlorure de zinc.

P.-J. C.

MALADIES DES VINS (zoologie). — Les altérations, auxquelles les vins sont sujets, en dehors de celles que la fraude commet, sont considérées comme des maladies. Parmi celles-ci, il convient de dénommer plus spécialement et de grouper ensemble, comme présentant des caractères communs, les maladies dues à la présence de micro-organismes dans le vin.

Depuis l'origine même de la préparation du vin, on a reconnu combien ce liquide est difficile à conserver; abandonné à lui-même sans soins particuliers; le plus souvent il s'altère, se dénature et perd ses propriétés alimentaires. C'est pour éviter ces accidents et assurer au vin une longue durée avant de le consommer que les anciens y ajoutaient des substances diverses résineuses ou salines, substances que nous savons aujourd'hui être de nature à empêcher le développement des fermentations secondaires. La poix était surtout très employée; on en enduisait l'intérieur des récipients en terre qui devaient contenir le vin de garde. Cette pratique, encore en usage dans certaines régions vinicoles des bords de la Méditerranée, donne des vins résinés d'un goût étrange et qui convient peu à nos palais modernes, bien que les habitants de ces pays aient une prédilection pour ces sortes de boissons. Dans les auteurs latins, traitant d'agronomie, on trouve nombre de recettes en vue de conserver le vin; c'est dans ce but aussi qu'on concentrait déjà les moûts pour obtenir des vins très sucrés ou très alcooliques. On éprouvait alors de grandes difficultés à confectionner les vins fins.

Les premières notions exactes sur la cause des maladies ne datent pas de très longtemps; on les doit presque tout entières à Pasteur, et c'est encore aujourd'hui à son étude sur le vin, publiée en 1865, que la plupart des auteurs font de larges emprunts.

Avant lui, Chaptal et ses contemporains attribuaient les maladies du vin à la continuation de la fermentation alcoolique; elles dépendaient du rapport entre la proportion de ferment et la proportion de sucre des moûts. Si le sucre était en plus grande abondance, le vin restait sucré, mais se conservait; si le rapport était convenable entre le sucre et le ferment, le sucre disparaissait complètement et le vin se conservait encore. Enfin, dans le cas où la proportion de ferment était relativement plus considérable que celle du sucre, il y avait dégénérescence du ferment en excès et maladie du vin. Plus tard Mulder, sans préciser la cause des maladies, indiqua dans les vins malades la présence de corps acides étrangers aux vins normaux et provenant de la décomposition de ceux-ci.

Pasteur, enfin, comprenant l'étude des maladies des vins dans ses mémorables travaux sur les fermentations et les ferments, reconnut que corrélati-

vement à ces maladies il y a toujours vie et multiplication de germes parasitaires, de micro-organismes provoquant, en végétant, une sorte de fermentation secondaire aux dépens des éléments constituant le vin. Suivant l'espèce de ferment dont le liquide est envahi, la nature du mal varie elle-même. A chaque maladie ou fermentation secondaire, correspond un ferment spécial donnant naissance à des réactions chimiques différentes.

Les actions chimiques provoquées par les ferments ont pour effet soit de détruire complètement et sans résidus certains éléments du vin, comme, par exemple, la combustion complète de l'alcool dans la maladie de la fleur, soit de les détruire partiellement en laissant dans le liquide, comme dans la maladie de l'aigre, des corps chimiques dérivés qui dénaturent complètement le vin. Ces maladies, sauf celle de la fleur, sont très redoutables; au début, on peut les enrayer, mais à un état avancé, il faut renoncer à consommer le vin en nature. On ne peut remonter le cours des décompositions chimiques de la fermentation secondaire pour reconstituer le corps composé détruit; tout au plus peut-on masquer certains produits acides en les neutralisant, mais à la condition que le remède ne soit pas pire que le mal et qu'on n'introduise pas dans le vin des sels nouveaux en proportion nuisible à la santé. En résumé, les remèdes pour guérir un vin malade sont rares ou difficiles à appliquer. Les efforts doivent se tourner vers les moyens préventifs, soit en éloignant les germes de maladie, soit en les plaçant dans l'impossibilité d'agir par l'amélioration du vin ou l'addition d'une substance antifermant. La destruction complète du ferment, en le tuant par la chaleur (pasteurisation), est le moyen préventif le plus radical qu'on puisse employer.

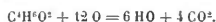
On connaît actuellement un certain nombre de maladies caractéristiques: 1° maladie de la fleur; 2° maladie de l'aigre, aciescence, vins piqués, acétiés; 3° maladie des vins tournés; 4° maladie des vins poussés, la pousse; 5° maladie des vins gras, graisse; 6° maladie des vins amers, amertume. Peut-être pourrait-on considérer comme maladie parasitaire le goût de moisi contracté par les vins au contact des tonneaux sur les parois intérieures desquels ont végété des moisissures.

Les ferments de maladie, bien différents des ferments alcooliques qui sont agents de la vinification, en transformant le sucre en alcool et en acide carbonique, sont comme eux extérieurs aux raisins; ils sont déposés par l'air, qui leur sert de véhicule sur la vendange ou dans le vin, ils se trouvent mélangés avec les ferments alcooliques et ce n'est qu'après que ceux-ci ont terminé leur œuvre en vinifiant la vendange qu'ils commencent leur action destructive. Les vins les plus sains, pendant le cuvage ou pendant les manipulations qui suivent au contact de l'air, donnent toujours asile à quelques-uns des ces germes. Si le vin est bien soigné, si sa constitution chimique est convenable, s'il est maintenu à des températures assez basses, il résistera aux germes. Ceux-ci même ne se développeront pas, se déposeront inertes dans les lies pour être séparés du vin avec elles. Au contraire, les vins faibles, mal faits, conservés sans précautions à des températures relativement élevées, se verront atteints par le mal, plus ou moins rapidement, suivant que les circonstances, que nous venons d'indiquer, influenceront plus ou moins.

1° *Maladie de la fleur.* — Les vins atteints par la fleur, tout en restant parfaitement limpides, ont leur surface recouverte d'un voile d'aspect blanc velouté. Cette couche, mouillée difficilement par le liquide, se disloque par l'agitation et tombe au fond des vases pour faire place à un nouveau voile. L'examen microscopique, avec un grossissement

de 600 diamètres, montre qu'on se trouve en présence d'une véritable végétation formée par un petit champignon unicellulaire dépourvu de chlorophylle. Sa forme est ovalaire, allongée; il mesure dans son plus grand diamètre de 4 à 5 millièmes de millimètre; il se reproduit par bourgeonnement. On lui a donné le nom de *Mycoderma vini*.

Dans le cas particulier de la maladie de la fleur il vit à la surface du liquide et porte son activité chimique sur l'alcool. Empruntant à l'air, avec lequel il est en contact direct, l'oxygène nécessaire à sa respiration, il porte ce gaz comburant sur l'alcool du vin pour l'oxyder complètement et le transformer en eau et en acide carbonique suivant la formule :



Son action comburante est assez lente; s'il est pur, c'est-à-dire non mêlé à d'autres micro-organismes, ses effets sont négligeables. Ainsi, d'après la formule précédente: pour diminuer d'un degré d'alcool un litre de vin, c'est-à-dire pour brûler à l'aide du *Mycoderma vini* 10^{es} d'alcool ou 7^{es},9, il faut 55,1 d'air contenant 16^{es},4 d'oxygène.

Le *Mycoderma vini* oxyde aussi certains principes odorants du vin qui se reforment d'ailleurs si l'on éloigne la cause du mal. On voit qu'en brûlant complètement l'alcool il n'introduit dans le vin aucun nouvel élément de goût désagréable et par cela il est peu reutable par lui-même.

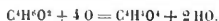
Ce champignon très commun, qui se développe presque toujours quand on laisse les vins exposés à l'air, végète surtout sur les liquides pauvres en alcool. Ses dimensions microscopiques varient et sont d'autant plus grandes que le vin est plus aqueux; à l'état vieux il se colore légèrement en rose.

Dans certaines régions, le Jura par exemple, dont les vins, rebelles à la maladie de l'aigre, se couvrent au contraire du *Mycoderma vini*; on en regarde la présence comme utile au perfectionnement du vin; les vins conservés dans des tonneaux à deux pleins restent ainsi fleuris par la cryptogame qui, en s'emparant pour elle de l'oxygène, empêche le vin de s'oxyder. Cependant, comme on n'a jamais la certitude que le *M. vini* ne soit pas mélangé au ferment de l'aigre (*Mycoderma aceti*), bien autrement dangereux, et que les deux champignons ont à l'œil un la même apparence, le secours du microscope est nécessaire pour examiner la pureté de la fleur; il convient donc de se mettre à l'abri de tout accident en empêchant la formation de fleur à la surface du vin. On a pour cela des moyens faciles à maintenir les tonneaux ou les foudres complètement pleins de manière à priver le champignon d'air et de substratum (VOY. OUVRIAGE), dans les tonneaux en vidange qu'on ne peut remplir, absorber l'oxygène de l'atmosphère du récipient en le transformant en acide sulfureux par la combustion d'une meche de soufre ou une boule sulfurieuse (VOY. MÉLAGE).

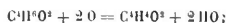
2. *Maladie de l'aigre ou acescence (fermentation acétique).* — On peut confondre cette maladie avec celle de la fleur parce que, comme dans celle-ci, le ferment est à la surface sous forme de voile. Mais on reconnaît immédiatement la différence au goût et à l'odeur d'acide acétique qui caractérise cette seconde maladie.

Le ferment de l'aigre forme au-dessus des vins une couche continue ayant dès le début l'apparence de la fleur; à un état plus avancé, la couche s'épaissit de produits sécrétés par lui et prend la consistance d'une véritable membrane connue sous le nom de mère du vinaigre. Au microscope, le ferment, qui appartient à la classe des Bactéries et est également connu sous le nom de *Mycoderma aceti*, apparaît sous la forme d'une petite cellule sphérique mesurant un à deux millièmes de millimètre. Il se

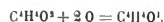
reproduit par scissiparité ou segmentation, de telle sorte qu'en se sectionnant par un étranglement, les deux cellules formées et accolées ont l'aspect d'un huit. Le ferment étant immobile, la segmentation se faisant sur place et de proche en proche, les cellules ainsi placées bout à bout ont l'apparence d'un chapellet alors qu'en réalité la bactérie est formée d'un seul article sphérique. Le *Mycoderma aceti*, comme le *M. vini*, emprunte à l'air son oxygène libre pour respirer; puis il le transporte sur l'alcool du vin non pour le comburer complètement, mais partiellement, à l'état d'eau et d'acide acétique, corps plus oxygéné que l'alcool; c'est un achèvement vers la combustion complète:



Cette production d'acide acétique passerait par une réaction intermédiaire, la formation d'aldéhyde, qu'on reconnaît à l'odeur :



puis :



L'acescence se produit à peu près dans les mêmes conditions que la fleur. Les vins faibles en alcool et exposés au contact de l'air sont plus facilement atteints; cependant elle apparaît, mais rarement, dans des vins très alcooliques de 13 et 14 degrés. De plus, il faut des conditions de température déterminées: à température basse, 13 ou 11 degrés, qui est celle des bonnes caves de la Bourgogne, elle se manifeste difficilement; à température plus élevée, 15 à 25 degrés, comme dans le midi de la France, plus facilement et presque toujours, si les vases vinaireux ne sont pas complètement pleins. L'acidité du vin commence toujours par la surface pour gagner de proche en proche les profondeurs par suite de la plus grande densité de l'acide acétique formé.

Le *Mycoderma aceti* se trouve presque toujours en lutte avec le *M. vini*; on voit souvent l'un se substituer à l'autre suivant que le milieu et les circonstances extérieures lui sont plus favorables. L'action du ferment acétique sur le vin est de beaucoup plus rapide: il lui suffit de 18 litres environ d'air pour brûler un degré d'alcool dans un litre de vin et donner naissance à 10 grammes d'acide acétique.

On se préserve de la maladie de l'aigre par les moyens que nous avons indiqués déjà pour celle de la fleur. On ajoutera de plus la nécessité de placer les vins sujets à l'aigre dans des caves froides à 15 degrés au plus, puisque le ferment craint les températures basses. Il faut noter également qu'on rend les vins plus résistants à la bactérie, en les vinant par addition d'alcool.

Peut-on guérir un vin aigre?

On fait disparaître, ou mieux on masque l'acidité et l'odeur de l'acide acétique, en le neutralisant par une base. Mais, si la proportion d'acide acétique produit par la maladie dépasse 2 grammes par litre, il faut renoncer à corriger le défaut, car la quantité de sel nouveau que l'on formerait ainsi dans le vin, le rendrait dangereux pour la santé. Si la proportion d'acide est inférieure, on peut employer, pour la saturer, des bases de diverse nature. La potasse qui forma de l'acétate de potasse, le carbonate de chaux qui donnera de l'acétate de chaux.

La potasse s'emploiera de la manière suivante: on fait une solution alcaline contenant par litre 200 gr. de potasse caustique correspondant une densité de 1,1702; 2 centimètres cubes 1/2 contenant 0^{es},5 de potasse satureront 1/2 gramme d'acide acétique. En ajoutant à un litre de vin 2 centilitres 1/2 de la solution alcaline ou des doses doubles, triples

ou quadruples, et dégustant après chaque opération, on pourra facilement apprécier l'effet du remède et juger du degré d'acétification. S'il faut des doses supérieures à 10 centimètres cubes d'alcali (correspondant à 2 grammes d'acide acétique), le vin est impropre à la consommation.

Au lieu de potasse, on peut se servir de tartrate neutre de potasse, ajouté à la dose de 1^{er},7, correspondant à 1/2 gramme d'acide acétique par litre; en doublant, triplant ou quadruplant la dose, et opérant comme il est indiqué ci-dessus, on jugera de l'intensité du mal et de la possibilité de le corriger. Le tartrate neutre se décompose en présence de l'acide acétique : il se forme de l'acétate de potasse qui reste dans le vin et de la crème de tartre qui se précipite.

3^e *Maladie de la pousse*. — Dans la pousse, il y a production assez abondante de gaz acide carbonique, ce qui n'a pas lieu dans la tourne. L'acide carbonique, lorsque cette maladie se manifeste en tonneaux ou en bouteilles fermées, est à une pression telle qu'il gonfle les récipients de bois, fait suinter le liquide et le chasse avec violence, si l'on pratique une ouverture. Le vin reçu dans un verre se couvre de petites bulles, produites par le dégagement d'acide carbonique, il pétille; on dit alors qu'il pousse. Au goût même on reconnaît très bien cette maladie par la saveur acide du gaz carbonique qui masque la fadeur du liquide. A ces caractères viennent s'en ajouter d'autres : quand la maladie est avancée, le vin est trouble; au contact de l'air, ce trouble augmente, la couleur du liquide change, passe au brun, en même temps qu'il se fait un précipité de matière colorante.

A l'examen au microscope, on reconnaît la présence de minces filaments de 1 millimètre de diamètre, d'épaississement et de longueur variables. M. Duclaux a cru trouver une analogie entre ce ferment et celui du tartrate de chaux, la substance à laquelle il s'attaque et les produits de décomposition étant à peu près les mêmes.

Le ferment de la pousse vit aux dépens de l'acide tartrique du bitartrate de potasse et donne naissance à des acides volatils : acide acétique et acide propionique. La proportion de ces corps varie avec la gravité du mal. M. Duclaux a trouvé dans 1 litre de vin du Puy-de-Dôme, très atteint de la pousse, 2^{er},55 d'acide acétique et 2^{er},60 d'acide propionique. La crème de tartre du vin peut disparaître complètement; si la maladie se produit dans les tonneaux, elle peut même attaquer le tartre qui s'est déposé sur leurs parois; on dit alors que les tonneaux se nettoient ou mangent leurs lies.

Le ferment n'agit qu'à l'époque des chaleurs des mois de juin, juillet et août; jusque-là le vin peut être clair. Il se trouve dans les lies à l'état d'amas glaireux attendant le moment favorable de végéter. Les vins, mis aussitôt après leur préparation en bouteilles, se trouvent également exposés à la pousse.

On ne peut se garantir que bien difficilement de cette maladie; les moyens employés pour combattre les précédentes ne peuvent s'appliquer ici. L'oxygène, au lieu d'être un auxiliaire pour le ferment, lui serait au contraire plutôt nuisible. Comme le ferment vit dans le liquide, et non à la surface, l'ouillage des tonneaux ne peut être d'aucun secours. Cependant on pourra préserver les vins en éloignant les ferments lorsqu'ils se trouvent inertes dans les lies, par des soutirages exécutés en temps opportun. Le vinage du vin ou le sucrage des vendanges donneront aux vins la force de résister. Enfin nous verrons plus loin le procédé le plus radical pour empêcher cette maladie de se développer, ainsi que les suivantes, et qui consiste à tuer les germes infectieux par la chaleur.

4^e *Maladie de la tourne*. — Cette maladie est plus spéciale aux vins légers du midi de la France; elle a été différenciée de la précédente par M. A. Gau-

thier (*Comptes rendus*, LXXXVI). Déjà M. Balard avait étudié cette maladie à propos des vins souponnés de falsification, alors que les différences entre la composition du vin incriminé et celle du vin normal étaient dues à l'action du ferment sur les composants du vin. Le ferment de cette maladie est un filament très fin, analogue à celui de la pousse; M. Balard proposait de le confondre avec celui de la fermentation lactique, avec lequel, selon Pasteur, il présente quelques différences. Les caractères morphologiques de ces ferments sont très difficiles à établir; on ne peut les distinguer que par leur mode d'action sur le milieu.

La maladie de la tourne se manifeste souvent aussitôt après la vinification; les vins faibles ou provenant de vendanges mal mûries envahies par des moisissures y sont très sensibles. Contrairement à la maladie de la pousse, il n'y a jamais production d'acide carbonique; comme dans celle-ci, l'alcool est respecté et le bitartrate, le tannin, les matières colorantes servent de pâture au ferment. Il se forme aux dépens de ces éléments de l'acide acétique, de l'acide tartrique et de l'acide lactique.

Le vin se trouble, sa couleur passe au brun, il prend un goût fade, désagréable; la présence de l'air, par son oxygène, accélère ces phénomènes. Le vin devient ainsi imbuivable.

Les altérations du vin causées par la tourne et même la pousse, ne s'arrêtent pas là; d'autres ferments succèdent à ceux de ces deux maladies. Les acides volatils provenant de la crème de tartre et formant par exemple de l'acétate de potasse sont brûlés plus complètement; les acétates se transforment en carbonate de potasse, et dans le liquide ainsi alcalinisé vivent alors des Bactéries provoquant une sorte de fermentation putride. On perçoit très bien dans certains vins l'odeur de l'acide butyrique et des ammoniacs composés.

La tourne, comme la pousse, n'est point guérissable : on la combat ou l'on s'en préserve par les moyens que nous avons indiqués plus haut pour cette dernière.

5^e *Maladie de l'amertume*. — Il existe deux sortes d'amertume, provoquées par des causes différentes.

La première est due à une action purement chimique; elle se manifeste dans les vins vieux et fins lorsqu'on les expose à l'influence de l'air en les mettant en bouteilles : elle paraît être la conséquence d'une sorte d'oxydation de la matière colorante. Cette maladie n'est point très grave, elle est passagère, le goût amer peut disparaître au bout d'un certain séjour du vin en vase clos.

Tout autre est l'amertume que nous considérons comme maladie, elle est liée à la présence de ferments très reconnaissables au microscope. Ils apparaissent au grossissement de 600 diamètres sous la forme de filaments assez longs, raides, coudés de manière à donner l'apparence de ramifications. Ces filaments, quand la maladie est un peu vieille, se recouvrent de matière colorante, on voit sur les parois des épaississements opaques ou des nodosités rouge foncé. Cette incrustation de matière colorante semble se produire sur les ferments morts ou dont l'activité est suspendue. Le vin amer prend un goût fade, doux, comme disent les vigneron, se décolore et passe au jauné.

La maladie de l'amertume sévit de préférence sur les vins de qualité, les grands vins de la Bourgogne. Le ferment ne s'attaque pas à la crème de tartre, comme dans les deux maladies précédentes; mais, ainsi que l'a montré Pasteur, il y a disparition de glycérine et l'action très faible de gaz acide carbonique. La glycérine est remplacée par des acides volatils; suivant M. Duclaux, dans un vin de Pommard malade, déjà étudié par M. Pasteur en 1863 et analysé de nouveau en 1873, l'acidité totale

se trouvait portée de 4^{re},40 (en acide acétique et par litre) à 6^{re},67, augmentation 2^{re},27 ; les acides volatils de 1^{re},01 à 1^{re},95, augmentation 0^{re},94 due à 0^{re},78 d'acide acétique et 0^{re},16 d'acide butyrique. En déduisant de l'augmentation de l'acide total 2^{re},27, l'augmentation des acides volatils 0^{re},94, la différence représente une augmentation d'acides fixes de 1^{re},33. Le ferment de l'amertume donnerait donc naissance à une portion assez considérable d'acides fixes, ce serait le caractère chimique de cette maladie.

La maladie de l'amertume a un développement lent ; elle peut même s'arrêter complètement, ce qui semble correspondre à une sorte d'incrustation des ferments par la matière colorante les empêchant de continuer leur action.

L'amertume du vin ne peut se corriger, quelquefois elle disparaît d'elle-même. On peut la masquer en versant le vin dans une cuve en fermentation. On prétend aussi arriver au même résultat en déterminant dans le vin amer une seconde fermentation par addition de sucre ou de moût et des lies. Le chauffage du vin (pasteurisation) à 52 degrés, en tuant les germes, permet de conserver pour ainsi dire le vin indéfiniment sans altération.

6^o *Maladie de la grasse*, vins gras ou filants. — Elle est très commune aux vins blancs, plus rare sur les vins rouges ; elle atteint surtout les vins jeunes pauvres en alcool et légèrement sucrés, contenus en fûts ou en bouteilles. Le vin malade, décauté dans un verre, tombe lourdement en filet continu comme le ferait un liquide huileux ; il a en outre un goût d'évent prononcé et renferme du gaz acide carbonique qui se dégage. La cause de cette altération est également un ferment ayant l'aspect de petits globules ronds réunis en chapelets plus ou moins longs, et mesurant dans leur plus petit diamètre 1 millième de millimètre. Ce filament entouré de matières mucilagineuses ou visqueuses donnerait ainsi au vin cette apparence filante.

Suivant Duclaux, le ferment aurait beaucoup de ressemblance avec celui de la fermentation visqueuse des sucreries. Le sucre serait très fermentescible, il suffirait de 1 à 4 pour 100 de sucre pour obtenir une viscosité très prononcée. Ce qui explique pourquoi les vins blancs, dont la fermentation alcoolique est très longue à s'achever, et qui contiennent toujours un peu de sucre, sont plus sujets à cette maladie.

D'après les travaux de François, œnologue de Châlons, le tannin empêcherait ou rendrait difficile le développement des ferments de la grasse. L'absence de tannin dans les vins blancs serait selon lui la cause du mal.

On fait disparaître l'apparence huileuse du liquide en l'agitant violemment, mais on n'arrête pas pour cela la marche de la maladie qui reprend ensuite son cours. L'addition du tannin dans les vins susceptibles de la grasse leur permet souvent de l'éviter. Cette pratique est courante pour les vins blancs qui doivent être champagnisés.

On emploie le tannin à la dose de 0^{re},5 au maximum par litre. On pourrait obtenir le même résultat en laissant séjourner dans le vin des pépins de raisins qui contiennent du tannin. Il serait également possible de verser dans le vin blanc une dose déterminée d'un liquide provenant de la macération préalable des pépins de raisins réduits en farine grossière.

La pasteurisation assure le vin contre les attaques du ferment de la grasse et de tous les ferments comme il a été dit précédemment.

L'étude que nous venons de faire des diverses maladies du vin montre que, dans la géographie des cas, il est impossible de rétablir celui-ci lorsqu'il est atteint par des ferments parasitaires. Plus facile et plus longue est de se préserver du mal et de lutter contre lui, en plaçant le vin dans des con-

ditions telles que les micro-organismes soient éliminés ou ne peuvent se développer.

C'est donc aux moyens préventifs qu'il faut s'adresser. Ces procédés peuvent également s'appliquer avec succès aux vins douteux chez lesquels la maladie est au début.

Les moyens préventifs qui résument les soins que l'on donne généralement aux vins peuvent être classés de la façon suivante : 1^o élimination du foyer d'infection, des ferments : *soutrage, collage, filtration, nettoyage* soigné des vases vinaires, mise en bouteilles, etc. ; 2^o modifications chimiques dans la composition du vin de manière à rendre celui-ci impropre à la vie des ferments de maladie : *vinage, acidification, tannin, congélation, soufrage, additions d'autifermens divers plus ou moins inoffensifs à la santé : acide salicylique ; 3^o destruction par la chaleur et dans le vin même, des germes dangereux, stérilisation du vin, pasteurisation. Les manipulations groupées dans les deux premières classes sont décrites dans des articles spéciaux ou au cours des opérations de la vinification ; on consacra la fin de cet article à exposer la pratique du chauffage des vins.*

CHAUFFAGE OU PASTEURISATION. — Appert, à qui l'on doit les procédés de conservation des substances alimentaires, essaya d'appliquer le chauffage au vin, mais sans pouvoir définir si cette opération le conservait ou l'améliorait, les résultats ayant été négatifs. Plus tard, Gervais, reprenant les premiers essais d'Appert, imagina un appareil de chauffage, mais l'ignorance de la cause des maladies empêcha de déterminer les conditions de l'opération.

Vergnette-Lamotte, le premier, appliqua le chauffage en vue de tuer les germes et de conserver le vin ; les résultats incertains qu'il obtint le portèrent à préférer la congélation qui consiste à glacer le vin et à séparer la partie solide formée en grande partie d'eau, de manière à élever la richesse alcoolique de deux degrés au plus. On pensait également, mais à tort, que le froid tuait les germes ; il paraît cependant vraisemblable que, par l'abaissement de température, l'augmentation de sa richesse alcoolique peut les empêcher d'agir sur le liquide, en les précipitant plus rapidement dans les lies et hâtant ainsi leur élimination par soutrage.

A Pasteur, à la suite de ses études sur les maladies des vins, revient l'incontestable mérite d'avoir précisé et rendu pratique l'opération du chauffage.

Règles du chauffage. — Le principe sur lequel repose la pasteurisation est des plus simples. Les germes qui se trouvent dans le vin étant des êtres vivants, sont tués, quand on élève la température du liquide à un degré déterminé. Privés de vie, ils cessent d'être nuisibles, et le vin, logé à l'abri de l'air qui peut apporter d'autres germes, et dans des vases parfaitement propres, dépourvus également de ces germes, se conserve indéfiniment sans altération.

La chaleur n'est point sans action sur le vin lui-même ; en activant la fixation de l'oxygène de l'air sur certains éléments, elle amène rapidement les effets produits par le vieillissement lent : goût de vieux, précipitation de la matière colorante, décoloration et jaunissement du vin. Ces modifications, brusquement provoquées, diminuent quelquefois la qualité du vin et est inconvenant à fait longtemps hésiter dans l'emploi du chauffage. En règle générale, le chauffage doit se faire autant que possible à l'abri de l'air, non seulement pour les germes qu'il peut charrier, mais surtout pour l'oxygène qu'il contient. Il ne faut permettre le contact de l'air, même au travers des parois des tonneaux, que quand le vin est complètement refroidi.

Pour éviter l'oxydation et le goût de nuit que la chaleur peut donner, il convient de chauffer à la température minimum. Elle est en général, dans les milieux neutres, de 70 degrés, température de

coagulation de l'albumine; mais dans des liquides acides et alcooliques comme les vins qui déjà sont en partie réfractaires, une température variant de 52 à 60 degrés suffit. Il est bien évident que toutes les portions du vin doivent être portées à cette température pendant un temps donné, cinq minutes au moins.

Appareils et conduite de l'opération. — N'ayant pas l'intention de décrire les nombreux instruments qui ont été proposés par les divers constructeurs, on se contentera de parler des plus connus. C'est au vigneron à se rendre compte si l'appareil remplit les conditions indiquées ci-dessus, si le prix répond à son débit et à sa solidité; il considérera également la dépense de combustible qui ne doit pas dépasser dix centimes par hectolitre.

Suivant les circonstances, deux cas peuvent se présenter.

1° Chauffage domestique de petites quantités de liquide. Vins en bouteilles, essais de chauffage. — Le vin est d'abord mis en bouteilles et bien bouché, en ménageant, entre le liquide et le bouchon, un vide de 2 centimètres de hauteur. On ficelle, pour empêcher les bouchons de sortir par suite de la dilatation de l'atmosphère de la bouteille. Il ne faut pas chauffer immédiatement, mais attendre quinze jours, pour que l'oxygène de l'air enfermé dans le verre soit absorbé et fixé par le vin, le chauffage devant se faire en l'absence de ce gaz.

Les bouteilles ainsi préparées, et accompagnées d'une bouteille témoin remplie d'eau et dans laquelle plonge un thermomètre, sont chauffées à 55 degrés pendant cinq minutes. Pour cela, rangées dans un porte-bouteilles, on les place dans une étuve à air chaud ou dans un bain-marie analogue aux chaudières servant à la lessive (fig. 309). La bouteille témoin permet de suivre la marche de la température.

Le chauffage terminé, on enfonce de nouveau les bouchons, que la pression intérieure a fait légèrement sortir. On cachette et on attend quinze jours pour juger de l'effet produit.

2° Chauffage industriel. — Lorsqu'il s'agit de chauffer de grandes quantités de liquide économiquement et rapidement, il faut s'adresser à des appareils plus puissants. À l'aide de ceux-ci, l'opération sera intermittente ou continue; on donnera la préférence aux derniers. Le vin ne doit pas être chauffé directement par le feu du foyer, ce qui lui donnerait un goût de cuit ou de raisiné, mais par un bain-marie intermédiaire. Généralement, il reçoit la chaleur dans une partie de l'appareil appelée caléfacteur (A, fig. 310), en circulant dans un serpentín entouré d'eau, dont la température est élevée par le foyer exactement au degré voulu. Après ce passage, il se rend dans l'autre portion de l'appareil, toute semblable à la première, appelée réfrigérant B, et dans laquelle se trouve également un serpentín ou une capacité quelconque entouré de vin destiné à subir le chauffage. Le vin chaud cède alors au vin froid sa chaleur en se refroidissant, et celui-ci passe ensuite dans le caléfacteur: il y a ainsi économie de combustible. On rend le travail continu en reliant par une tuyauterie le foudre ou tonneau de vin à pasteuriser avec la tête de l'instrument et recevant en queue, dans des tonneaux nettoyés et stérilisés par la vapeur à 100 degrés, le vin chauffé.

Pour éviter les oxydations, dont nous avons signalé les inconvénients, le chauffage ne doit se faire que quinze jours après un soutirage; l'opération serait encore plus parfaite si le vin était en-

tonné ensuite dans des tonneaux remplis de gaz acide carbonique, sans action sur lui. Les vins soupçonnés d'un commencement de maladie seront chauffés à quelques degrés en plus, soit 58 ou 60.

Les types d'appareils de chauffage sont très nombreux. Nous citerons ceux de MM. Terrel des Chênes, Perrier frères, Giret et Vinas de Béziers, Bourdil de Narbonne, Houdart de Paris, etc.

Dans l'appareil Terrel des Chênes, le vin se chauffe en passant dans un faisceau de tubes capillaires contenu dans une couronne d'eau placée sur le foyer; il se refroidit extérieurement dans un réfrigérant semblable au caléfacteur. L'appareil Perrier frères est constitué par deux enveloppes

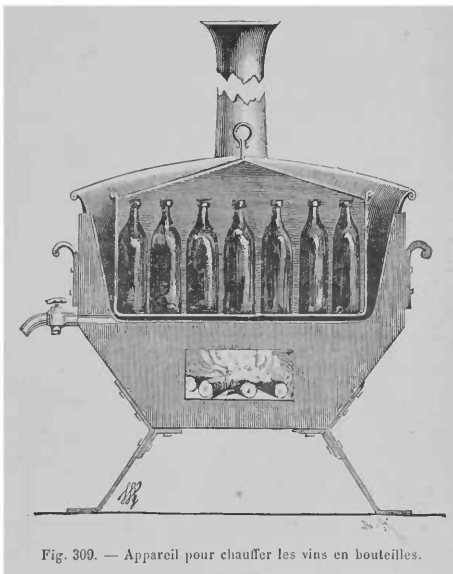


Fig. 309. — Appareil pour chauffer les vins en bouteilles.

cylindriques, renfermant chacune un serpentín; le chauffage est très régulier (fig. 310). Dans l'appareil Giret et Vinas, les serpentins du caléfacteur et du réfrigérant sont remplacés par des enveloppes concentriques. L'appareil Bourdil, dans lequel on peut multiplier les serpentins, permet un refroidissement très complet.

L'appareil Houdart présente aussi de très grands perfectionnements. Le caléfacteur est constitué par un thermo-siphon, où le chauffage se fait à la houille, à la vapeur ou au gaz; dans ce dernier cas, l'instrument est muni d'un régulateur de température.

Le prix de ces instruments varie, bien entendu, avec leur puissance et les soins apportés dans la construction; il est difficile de l'indiquer, et il peut varier, pour chauffer 20 hectolitres à l'heure à 60 degrés, de 2000 à 4000 francs.

Le chauffage ne s'applique généralement pas aux vins fins; il peut légèrement en modifier le goût et les dégrader. Les vins ordinaires, au contraire, se trouvent le plus souvent bien de ce traitement; non seulement ils se conservent, mais ils s'améliorent par l'action de la chaleur sur les éléments du liquide. Le chauffage, chez certains négociants, est employé dans ce but même.

Il est assez difficile de toujours prévoir les effets du chauffage, aussi sera-t-il prudent, en cas d'hé-

sitation, de procéder à un essai en chauffant des échantillons de vins en bouteilles. Il existe de petits appareils de laboratoire.

On recommande, bien entendu, la plus grande propreté des appareils et des récipients vinaïres,

doit éviter surtout que ces sirops aient goût de brûlé, car ce goût nuit à la qualité des mélanges. L'arropé est obtenu en faisant bouillir le liquide pendant vingt-quatre heures, jusqu'à réduction de près des deux tiers de son volume; le color s'ob-

tient par la concentration, à l'aide de la chaleur, de l'arropé, de manière à le transformer en une sorte de raisiné, présentant une belle teinte caramel et un goût franchement amer. — Le vin de Malaga, dont la richesse alcoolique est de 18 à 20 pour 100, est, en définitive, le produit plusieurs fois clarifié de la fermentation lente de moûts de raisins blancs très sucrés, séparés de leurs râbles, avec addition d'environ 7 pour 100 d'eau-de-vie à 35 degrés, de 8 pour 100 d'arropé et de 3 à 4 pour 100 de color. Le vin préparé ainsi doit vieillir pendant quatre ou cinq ans pour être bon à vendre; on le vieillit souvent artificiellement par des mélanges, en proportions variables, de vins vieux avec des vins jeunes.

On appelle *malaga sec* le produit, fortement alcoolisé, de la fermentation des moûts des cépages Pedro Ximenes, Doradillo et Almunecas, sans aucune addition de sirop.

Des vins analogues à ceux de Malaga se fabriquent couramment à Cette; cette industrie y a pris une grande extension.

MALAGITI (biographie). — François Malagiti, né à Bologne (Italie) en 1802, mort en

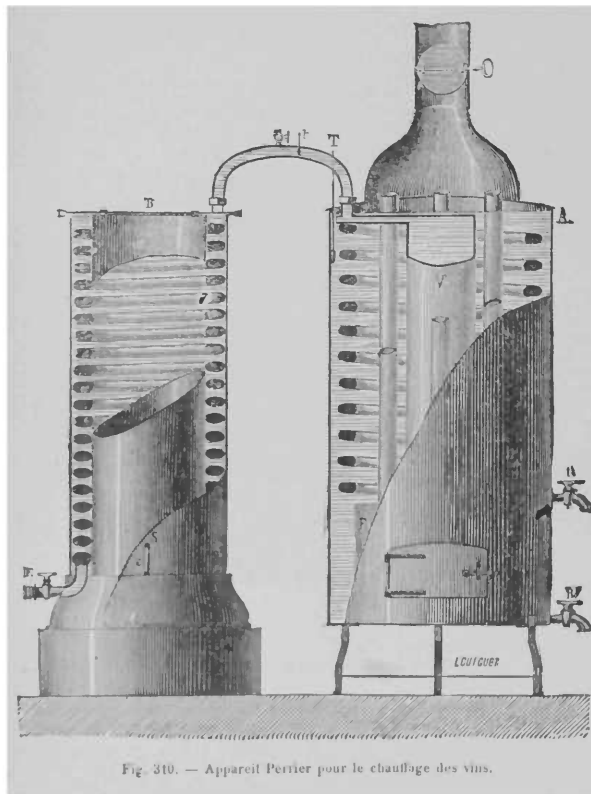


Fig. 310. — Appareil Perrier pour le chauffage des vins.

bien qu'à des soins égaux et sans plus grandes précautions les vins chauds se tiennent mieux que ceux qui ne l'ont pas été. A B

MALAGA (enologie). — Le vin de Malaga est un vin de liqueur produit en Espagne dans la province de ce nom. On en distingue deux sortes : le vin blanc de Malaga, d'une belle nuance ambrée, obtenu par l'addition au moût des vendanges d'une certaine quantité d'un sirop spécial fait avec les raisins du Pedro Ximenes, qui ont été exposés au soleil jusqu'à dessiccation presque complète. Le vin de Malaga proprement dit, de couleur noirâtre, dont la teinte se rapproche de celle du brou de noix, obtenu en ajoutant au moût des sirops différents extraits des moûts des cépages Pedro Ximenes et Doradillo concentrés par l'ébullition. L'un de ces sirops porte le nom d'*arropé*, et l'autre celui de *color*. Pendant la fermentation des moûts, et avant l'addition des sirops, on accroît la force alcoolique en y ajoutant de l'eau-de-vie.

C'est de la fabrication des sirops et de la proportion dans laquelle on les mélange au moût, que dépend la qualité ultérieure du vin de Malaga; on

1878, chimiste et agronome, fut d'abord pharmacien à Bologne; réfugié en France en 1831, il fut attaché à la manufacture de Sévres, puis devint professeur et doyen à la faculté des sciences de Rennes. On lui doit un grand nombre de publications, parmi lesquelles : *Leçons de chimie agricole* (1818), *Chimie appliquée à l'agriculture* (1852). Il a contribué beaucoup aux progrès de l'agriculture par l'emploi des engrais en Bretagne. II S.

MALAISE (Race) (basse-cour). — La race Malaise, intéressante pour le gallinoculteur, mériterait l'attention toute particulière du naturaliste. C'est la première qui, à une époque relativement récente, a été importée d'Orient en Angleterre et est venue mêler son sang à celui des races européennes. Cette race possède les caractères particuliers et les signes distinctifs d'une race bien personnelle. Il n'en est pas une qui étouffe davantage par sa singularité lorsqu'on la voit pour la première fois.

Le coq (*Gallus giganteus*) est de haute taille. C'est avant tout un batailleur. Les habitants de la Malaise l'élevaient pour le combat. On connaît leur

passion pour ce genre de spectacle, dans lequel ils risquent des sommes considérables et où ils se montrent plus féroces encore que les animaux qu'ils engagent. Dans les marchés du pays, le prix de ces oiseaux s'élève à proportion de leur aptitude à la lutte. Quelle que soit l'humeur batailleuse du coq Malais, il est plus bravache que brave, et il ne paraît pas avoir le réel courage du véritable coq de Combat, qui lui est bien supérieur à tous égards.

Dans son ensemble, comme dans les détails, le coq Malais offre une conformation tout à fait originale. La tête large et courte, avec un bec fort et crochu, un œil méchant à la pupille noire cerclée d'or, une arcade sourcilière proéminente et surbaissée, a une expression dure et féroce. Les yeux sont rouges et nus, les barbillons et les oreillons rouges et très petits. La crête, qui part du nez et s'arrête sur le milieu du crâne, basse,

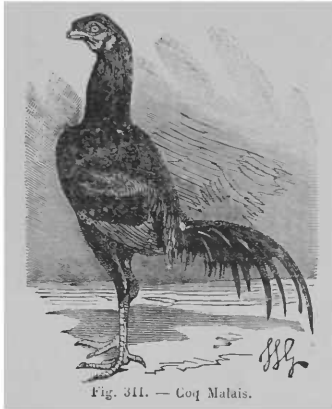


Fig. 341. — Coq Malais.

plate, figure assez bien la « cuisse » d'une noix. Le caractère de la tête est encore accentué par la forme du cou qui, au lieu de s'élever droit tout ou de former une inflexion gracieuse, comme chez la plupart des oiseaux, décrit une suite de courbes, se renfle par endroits pour s'amincir ensuite, comme chez certains reptiles, et semble un instrument étrange chargé d'assener le coup de bec.

Si l'on examine le corps du coq Malais, on lui trouve une configuration toute différente de celle de ses congénères, même les plus proches, comme le Cochinchinois. Celui-ci va s'élargissant vers les reins; le Malais au contraire va s'amincissant, se rétrécissant, ce qui lui donne un certain air étriqué, au moins dans la partie postérieure, et fait que, vu de haut, le corps affecte jusqu'à un certain point la forme d'un cœur. Ajoutez à cela, pour compléter la physionomie du sujet, un corps formant un plan très incliné, une queue courte, aux faucilles peu accentuées, mal plantée sur ce croupion trop étroit, une poitrine et des épaules larges, des ailes hautes bien détachées du corps. Les plumes qui recouvrent ce corps sont courtes, dures, lustrées, serrées les unes contre les autres comme une cuirasse brillante et comme ajustées sur l'oiseau qu'elles contribuent encore à rétrécir. Cette carcasse est juchée sur deux pattes d'échassier, étroitement culottées jusqu'au genou, d'un jaune clair et éclatant du genou jusqu'aux ergots, grandes, grosses et fortes, si bien que le corps semble sacrifié aux extrémités, qui sont des armes de combat. Tout cet ensemble est plus menaçant que beau; l'agrément en est banni au profit de la force et de la férocité.

La poule ressemble beaucoup au coq. Cependant son allure est moins accentuée, l'inclinaison du dos est moins prononcée, la queue plus courte et moins tombante, la teinte du plumage plus douce et plus foncée. Les barbillons, les oreillons, la crête sont encore plus petits que chez le mâle. C'est une pondeuse médiocre, au moins en France, où elle ne donne guère qu'une cinquantaine d'œufs par an. A leur naissance, ses poussins ont un duvet gris marron avec une raie brune sur le dos.

La chair de la volaille malaise est longue et sèche, avec une ossature excessive. L'élevage est facile.

On connaît quatre variétés de Malais :

1° Le Malais noir rouge (*Black-red Malays*), dont le coq a le plumage noir verdâtre sur la poitrine et les cuisses; le camail, le dos et les lancettes sont d'un rouge brun; les ailes sont d'un vert foncé près de l'épaule et marron à l'extrémité; la queue est noire avec des reflets verdâtres.

La poule a le camail noir bordé d'un liséré jaune, le reste du corps est marron noir.

2° Le Malais rouge brun (*Brown-red Malays*). Les plumes de la poitrine et des cuisses sont noires, bordées d'un liséré marron; le camail et le dos sont rouge nuancé marron; les lancettes sont rouges; la queue est noire avec des reflets verts.

La poule a le camail légèrement marron et le reste du corps couleur perdrix marron (*Dark wheaten*, couleur de grain de Blé foncé).

3° Le Malais pile (*Pile Malays*). Les plumes de la poitrine sont blanches; quelques-unes, les plus proches du cou, ont un liséré marron. Les cuisses et le ventre ont un plumage blanc. Le camail est rouge, le dos marron rouge, les ailes sont marron avec une barre blanche; chaque plume a une marque blanche à l'extrémité. La queue est blanche.

La poule a le camail marron très clair avec des rayures blanches au milieu; le reste du corps est blanc avec des teintes marron; souvent la plume a un liséré marron. Cette variété est de haute fantaisie.

4° Le Malais blanc, coq et poule, a un plumage entièrement blanc. C'est une variété presque inconnue en France.

C'est surtout en Angleterre que la race Malaise a acquis droit de cité dans les basses-cours. En dépit de ses défauts réels, on y a été séduit par sa taille, son ampleur, et l'on s'en est servi pour les croisements. Cette préférence s'explique mal, quand on possède, à côté du Malais, le coq Combattant (*game*) qui a la taille, la largeur des reins et de la poitrine, la prestance, et qui avec cela a la chair fine que ne possède pas le Malais.

Somme toute, la race Malaise est intéressante à étudier dans ses mœurs et ses origines, plus peut-être qu'à élever au point de vue pratique. ER. L.

MALAISE (géographie). — Les géographes français comprennent sous ce nom plusieurs groupes d'îles situées dans la mer de Chine, au sud-est du continent asiatique. La Malaisie renferme les îles de la Sonde, dont les principales sont Sumatra et Java, les îles Philippines, les Moluques, les Célèbes, et l'île de Bornéo. La plupart de ces îles sont des colonies européennes; mais on y compte un grand nombre d'États indigènes, souvent de faible étendue, dont l'importance diminue progressivement devant l'extension de l'influence européenne. La superficie totale des îles qui forment l'archipel de la Malaisie est de 1 815 000 kilomètres carrés environ, et leur population est évaluée à environ 30 millions d'habitants. L'île de Bornéo est la plus étendue; elle compte 700 000 kilomètres carrés; l'île de Sumatra tient le second rang, avec une étendue de 470 000 kilomètres carrés. Leur climat est celui des régions tropicales; le sol est presque exclusivement de formation volcanique, et l'on y compte encore un assez grand nombre de volcans en activité.

La plupart des îles qui forment l'archipel malaisien sont montagneuses; les plus grandes sont

arrosées par de nombreuses rivières. Sous le rapport du climat et de la flore, elles se rapprochent beaucoup des parties méridionales de l'Inde. La végétation tropicale y déploie toute sa splendeur; les palmiers et les Bambous gigantesques sont les principaux représentants de la flore indigène, qui se montre également riche en Orchidées et autres plantes des régions équatoriales. Les produits naturels du pays donnent lieu à un commerce d'exportation très important; quelques cultures ont pris, dans les plus grandes îles, une importance considérable. Parmi les principaux produits du sol, il convient de citer le riz, le sucre, le café, le tabac, le coton, l'indigo, le poivre et les autres épices, ainsi que de grandes quantités de bois de construction.

La culture du Riz y est générale, son grain étant le principal aliment pour toute la population. Dans la partie orientale de l'Archipel, on a donné une grande importance à la culture du Sagoutier. Le Poivrier et le Camphrier abondent à Sumatra; le Giroflier et le Muscadier dans les Moluques. Aux Philippines, principalement dans l'île de Luçon, la culture du Tabac a pris une très grande extension. A Java, la culture qui est, en quelque sorte, caractéristique, est celle de la Canna à sucre. La Malaisie exporte en moyenne 450 000 tonnes de sucre; mais ce commerce a subi un mouvement d'arrêt par l'accroissement de la production sucrière en Europe. Ainsi, tandis que la Hollande importait encore 102 000 tonnes de sucre de Java en 1874, elle n'en a plus importé que de 18 000 à 21 000 tonnes pendant les années 1883 à 1885.

MALAKOFF (FROMAGE) (laiterie). — Fromage frais, fabriqué aux environs de Paris, rond et d'un diamètre de 6 centimètres environ. La fabrication est semblable, sauf la forme des moules, à celle des bondons (voy. ce mot).

MALANDRES (vétérinaire). — On désigne par cette expression les crevasses qui se développent au pli du genou de certains chevaux. Elles présentent les caractères des plaies caluses et persistent longtemps (voy. CREVASSES). P.-J. C.

MALAXEUR (mécanique). — Dans la laiterie moderne, on donne le nom de malaxeurs aux appareils mécaniques qui servent à pétrir le beurre pour en élever les particules de lait qu'il renferme et qui peuvent nuire à sa conservation. Ces appareils sont d'origine américaine, mais c'est en Danemark qu'ils ont été perfectionnés, surtout depuis 1872. Dans leur état actuel, qui répond bien aux besoins de la laiterie, les malaxeurs se divisent en deux catégories: les malaxeurs à table mobile et ceux à table fixe.

Dans le premier modèle, une table circulaire en bois de hêtre, garnie d'un rebord, légèrement inclinée du centre vers la circonférence, tourne sur son axe sous l'action d'une manivelle qui engrène par une roue à dents une couronne dentée fixée sur la circonférence de la table (fig. 312). L'axe de cette manivelle se prolonge pour former l'axe d'un levier dont l'extrémité tourne dans un tourillon au centre de la table, et qui est garni d'ailettes coniques parallèles à celle-ci; entre la surface de la table et les ailettes est un intervalle de 2 à 3 millimètres. Si l'on fait tourner la manivelle,

après avoir chargé la table d'une motte de beurre, celle-ci est comprimée et aplatie, en même temps que le petit-lait en est exprimé et qu'il tombe, par une gouttière, dans un seau placé sous la table. Suivant que le beurre a été plus ou moins défilé, on doit répéter plus ou moins le passage de la motte sous les ailettes; on arrête l'opération lorsque,

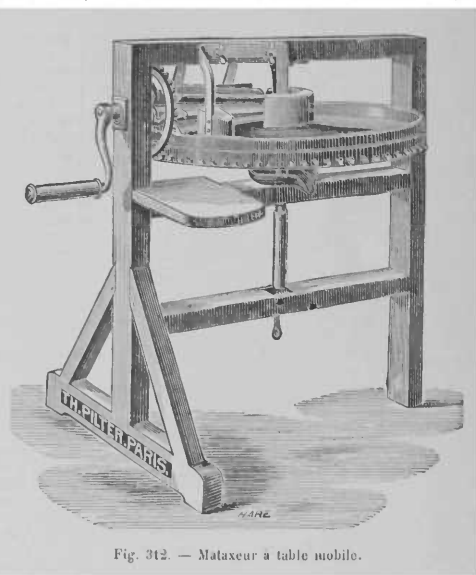


Fig. 312. — Malaxeur à table mobile.

en frappant sur le beurre avec des spatules en bois, on ne voit plus sinter de gouttelettes de petit-lait. Quelques minutes suffisent pour obtenir ce résultat. Il existe plusieurs modèles de malaxeurs rotatifs, dont les dimensions varient avec le diamètre de la table; ce diamètre est de 68 centimètres pour

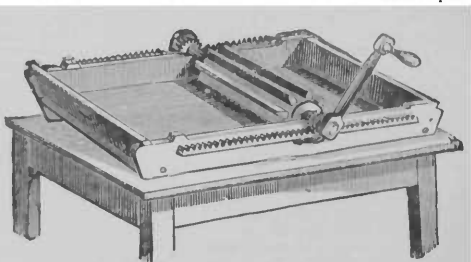


Fig. 313. — Malaxeur à table fixe.

les plus petits modèles avec lesquels on peut malaxer à la fois 4 kilogrammes de beurre, et de 1^m.10 pour les plus grands modèles servant à malaxer à la fois jusqu'à 12 kilogrammes de beurre.

Dans les malaxeurs à table fixe, appelés aussi malaxeurs plats (fig. 313), la table est rectangulaire et à rebords; sur les deux grands côtés sont fixés deux crémaillères, sur lesquelles s'engrènent les pignons portant l'arbre à ailettes; en faisant tourner une manivelle, on promène cet arbre d'un

bout à l'autre de la table. Le malaxage s'opère comme avec l'appareil précédent. Dans les plus petits modèles, servant à malaxer 2 kilogrammes de beurre, la table est longue de 65 centimètres et large de 35 centimètres; dans les plus grands modèles, servant à malaxer 4 kilogrammes, les dimensions sont de 80 centimètres pour la longueur et de 50 centimètres pour la largeur.

Dans les petites fermes, on emploie avec avantage un malaxeur à tablette (fig. 314). Il en existe divers modèles, dont le plus simple consiste en une planche, dont une des extrémités est portée sur



Fig. 314. — Petit malaxeur à tablette.

deux pieds, et dont on fait reposer l'autre extrémité sur le bord d'un baquet. Deux palettes en bois, sur les côtés longs, servent à guider un cylindre cannelé qu'on tient avec deux poignées, et à retourner le beurre qu'on pétrit avec ce cylindre.

Quel que soit le modèle de malaxeur adopté, il importe de l'entretenir avec une grande propreté, de le laver à l'eau tiède et à l'eau froide chaque fois qu'on s'en sert, et de le faire sécher avec soin après qu'il a été lavé.

MALESHERBES (biographie). — Chrétien-Guillaume de Lamoignon de Malesherbes, né à Paris en 1721, mort en 1794, fut non seulement un des magistrats les plus célèbres du dix-huitième siècle, mais un agriculteur distingué. Sur son domaine de Malesherbes (Loiret), il fit des plantations et de nombreux essais de culture. Il fut membre de l'Institut et de la Société nationale d'agriculture. Outre des publications sur les Mèlèzes et sur les Pins, on lui doit : *Mémoire sur les moyens d'accélérer l'économie rurale en France (1790)*, *Idees d'un agriculteur sur le défrichement des terres incultes (1791)*. H. S.

MALINES (COCOUC DE) (basse-cour). — Les races de poules, elles aussi, ont leurs alternatives de grandeur et de décadence. La race *Cocouc de Malines*, qui plus tard a pris le nom de *Poulet Cocouc de Bruxelles*, après avoir eu son heure de célébrité, a presque disparu; elle tend aujourd'hui à revenir et à reprendre son rang dans la famille des Gallinacés.

Elle mérite ce rang. C'est avant tout une excellente volaille comestible. Il n'en faut pour preuve que le goût que témoignent pour elle les Bruxellois, gens gourmets et délicats et de tous temps fort amateurs de volailles, car, dès 1370, ils portaient le surnom de *Kiekfretters*, c'est-à-dire mangeurs de poulets.

La race Cocouc de Malines est de haute taille. Le eoq a l'aspect batailleur et le justifié, car il n'est

pas poltron. Sa tête est petite. La crête est simple, avec des dents régulières et courtes; les joues sont rouges et nues, les oreillons rouges et longs, les barbillons également. Le dos et les reins sont très larges, la poitrine est large et bien développée; les pattes de la race améliorée sont courtes, grosses, d'une couleur blanc rosé et quelque peu emplumées; elles sont très écartées; les doigts des pieds sont très gros.

La poule a exactement les mêmes caractères distinctifs, mais plus réduits. En somme, eoq et poule, d'un joli plumage cocouc, forment un beau couple, bien solide et bien planté.

Une remarque est à faire au sujet des pattes : à l'origine, les volailles de cette race avaient les pattes jaunes. On sait que les poulets à pattes jaunes sont peu estimés et d'une vente difficile. Les éleveurs, mus par l'intérêt commercial, s'ingénierent donc à améliorer la race sur ce point et y parvinrent. Presque tous les poulets Cocouc de Malines ont aujourd'hui les pattes de teinte rosée.

Comme dans beaucoup de régions d'élevage, il y a aux environs de Bruxelles, à Beyghem, Wemmel, Humbeck, Cappelle-aux-Bois, Muysen, etc., des éleveurs qui produisent les poussins, les vendent en cet état au marché de Malines à des spécialistes qui se chargent d'engraisser les poulets. Ce sont ces engraisseurs, qui arrivent le matin à Bruxelles avec les petites charrettes attelées de Chiens, que connaissent bien tous ceux qui ont visité la Belgique, qui amènent leur provision de fins Poulets gras, les *Cocouc de Malines*.

Les poussins de cette race sont faciles à élever. Les marchés de Bruxelles en approvisionnement Anvers, La Haye et même Amsterdam. ER. L.

MALINGIÉ (biographie). — Malingié-Noël, né dans le département du Nord, mort en 1854, éleveur français, après avoir cultivé dans son pays d'origine, devient, en 1830, agriculteur à la Charmoise (Loir-et-Cher). Il a acquis une grande notoriété par la formation d'un troupeau célèbre auquel il donna le nom de sa ferme (VOY. CHARMOISE). Il a publié : *Considérations sur les bêtes à laine au milieu du XIX^e siècle (1851)*. Son troupeau a été dispersé après la mort de son fils Paul Malingié, survenue en 1865. H. S.

MALIQUE (ACIDE) (chimie). — L'acide malique (C⁴H⁶O⁵) est un acide bibasique, découvert par Scheele en 1785 dans le jus de pomme, et qu'on trouve aussi dans un certain nombre d'autres fruits (prunelles, fruits du Sorbier, groscilles, etc.) et dans les feuilles de certains végétaux (Tabac, Rhubarbe). On attribue à la prédominance de cet acide le goût spécial des fruits non encore mûrs.

MALOPE (horticulture). — Plante de la famille des Malvacées, croissant à l'état spontané en Algérie et utilisée pour l'ornementation des jardins. On n'en cultive qu'une seule espèce, la Malope à trois lobes (*Malope trifida* Car.). C'est une plante annuelle atteignant jusqu'à un mètre de haut. Glabre dans toutes ses parties, elle porte des feuilles luisantes, ovales, entières à la base des rameaux et au contraire trilobées vers leur extrémité; les fleurs sont solitaires et portées sur des pédoncules longs d'une dizaine de centimètres. Le périanthe est triple, car il comporte un calice de trois pièces ovales à lobes arrondis et munis de cils sur les bords; ces pièces sont moins longues que les sépales, au nombre de cinq, qui entourent une large corolle rosacée à cinq divisions tordues dans la préfloraison. Cette corolle est habituellement d'un beau rose, cependant il existe des variétés blanches.

La Malope convient très bien à la décoration des plates-bandes, qu'elle orne agréablement de ses grandes fleurs s'épanouissant pendant tout l'été. On peut semer sur place en avril-mai, mais le mieux est de semer sur couches en avril, puis de repiquer le plant en godets et de ne mettre en place qu'à

Jorsque les gelées ne sont plus à craindre. On obtient de la sorte une floraison soutenue pendant le courant de l'été. Les graines mûrissent très bien sous notre climat du centre, pourvu que les semis aient été faits de bonne heure. J. D.

MALPIGHI (biographie). — Marcello Malpighi, né à Crevalcuore (Italie) en 1628, mort en 1694, anatomiste, professeur à Pise et à Messine, s'est rendu célèbre par plusieurs découvertes capitales dans la science anatomique. On lui doit un traité sur le Ver à soie, publié à Londres sous le titre *Dissertatio epistolarum de Bombyce* (1669); deux traductions françaises en ont été faites, la première en 1686, la deuxième en 1878, cette dernière par M. Eug. Moillot, directeur de la station séricicole de Montpellier. H. S.

MALT. MALTERIE (technologie). — Le malt est le grain d'Orge, qu'on a fait germer et qu'on a desséché ensuite, pour servir à la fabrication de la bière. Pour la préparation du malt, voy. BRASSERIE.

MALTAISE (zoologie). — Qualificatif de trois variétés animales, dont deux sont intéressantes par leur valeur pratique, et qui se trouvent, comme on le comprend bien, dans l'île de Malte. L'une de ces variétés est ovine, l'autre caprine et la troisième porcine.

VARIÉTÉ OVINE. — La population de cette variété est la moins nombreuse, et, conséquemment, la moins importante parmi les trois Maltaises. Elle appartient à la race du Soudan (*O. A. sodanica*) et elle est venue dans l'île de Malte par l'Égypte. Elle n'a de remarquable que sa grande fécondité et l'activité des mamelles, pour laquelle les habitants des parties basses de l'île l'exploitent principalement. Ils se nourrissent du lait des brebis de leurs troupeaux et du fromage qu'ils font avec ce lait. Les montons Maltais ne sortent point de leur île, si ce n'est pour approvisionner les navires qui passent et font escale pour prendre du charbon. Les brebis ont été quelquefois recommandées, à cause de leur aptitude laitière, comme pouvant être avantageusement importées en France. Une telle recommandation, faite vraiment trop à la légère, étant donné l'état de nos richesses ovines et la condition économique de leurs produits, n'a pas besoin d'être combattue. Il n'y a aucune chance de la voir prendre en considération.

VARIÉTÉ CAPRINE. — La chèvre Maltaise, bien plus connue que la brebis, parce qu'elle s'est répandue en dehors de son île, notamment en Algérie, forme la plus forte part de la population animale de cette île. Elle vit sur les hauteurs en nombreux troupeaux, où les brebis ne trouveraient point de quoi se nourrir. C'est une variété de la race d'Afrique (*O. C. africana*), aux longues oreilles pendantes et au nez fortement busqué, par où cette race se distingue à première vue de toutes les autres.

La variété Maltaise atteint le maximum de taille observé dans sa race. Elle va jusqu'à 65 centimètres. Les mamelles globuleuses, à mamelons divergents, qui sont aussi l'un des caractères distinctifs de cette race, ont, chez les chèvres Maltaises, un volume extraordinaire et une activité à l'événant. Ces chèvres ne donnent guère moins de 4 litres de lait par jour, ce qui est à peu près le double du rendement que l'on obtient généralement de celles de la race d'Europe. C'est par là surtout qu'elles sont si précieuses et que s'établit la caractéristique zootechnique de leur variété. Elles sont aussi d'une docilité remarquable, beaucoup moins vagabondes que les autres.

Nous avons dit déjà que les chèvres Maltaises se sont répandues en Algérie. On les trouve en grand nombre sur le littoral, où il n'est pas facile d'obtenir du lait de vache. C'est par là surtout qu'elles nous intéressent, étant un des éléments de prospérité pour notre belle colonie. Cela n'attire pas beaucoup l'attention de ceux qui s'en occupent

d'une manière générale, sans entrer dans les détails. Il n'en est pas moins vrai qu'eu égard au peu de valeur de leurs consommations, ces chèvres Maltaises du littoral algérien sont des machines d'un rendement excellent, qui donnent du gros bénéfices, tandis que d'autres, d'une exploitation en apparence plus brillante, et quelquefois signalées par des distinctions publiques, conduisent à la ruine. En France, on en rencontre de temps à autre quelques-unes, surtout dans les grandes villes, à Paris notamment, mais elles y sont tout à fait isolées. Elles mériteraient d'y être plus exploitées, à cause de leur aptitude vraiment supérieure, qui cependant ne se conserve point entière, en dehors des régions méditerranéennes.

VARIÉTÉ PORCINE. — La variété porcine Maltaise appartient à la race du cochon Ibérique (*S. ibericus*), dont les caractères spécifiques sont décrits à leur place (voy. IBERIQUE). Elle ne diffère pas beaucoup de celles de la Sicile et de l'Italie méridionale, non plus que de celle de la Grèce. A Malte, les pores sont nombreux. Ils remplissent un grand rôle dans l'alimentation des habitants. Uniformément de couleur noire ou brune, ils sont rustiques et se nourrissent principalement dehors.

Comme les chèvres, ils ont été introduits en Algérie dans ces derniers temps. Pour utiliser les glands d'une forêt de Chênes-liège des environs de Bône, un de nos colons, notamment, en a exploité un nombreux troupeau qui lui donnait de remarquables profits. On comprend que les pores Maltais n'éprouvent aucune difficulté pour prospérer dans notre colonie algérienne. Ils ne pourront manquer de s'y répandre de plus en plus, à mesure que la population d'origine européenne s'accroîtra. Là, en vérité, ils sont chez eux. A. S.

MALTE (géographie). — Île de la Méditerranée, entre la Sicile et l'Afrique, par 35° 54' latitude N. et 13° 40' longitude E. Sa surface est de 25 500 hectares. Cette île est presque complètement constituée par un rocher calcaire, à surface accidentée, dont les plus hautes parties s'élèvent à 400 mètres au-dessus de la mer. On raconte qu'une grande partie de la terre végétale a été apportée du Sicile. Grâce à l'énergie des habitants, la production y est abondante. Les principales plantes cultivées sont le Cottonnier et les céréales; dans l'île voisine de Gozo, on élève des troupeaux assez nombreux. Les deux îles ont un grand commerce de fruits, principalement de raisins, d'oranges et de figues; on est obligé de creuser des citernes dans le roc pour conserver les eaux pluviales, dont on se sert pour l'irrigation des Orangers et des Limoniers. L'apiculture est très développée dans l'île, et son miel jouit d'une grande renommée. Sur les côtes, on a organisé d'importantes pêcheries. La population de Malte est très dense: elle dépasse 140 000 habitants; l'émigration, principalement pour l'Algérie, a pris une grande extension.

MALVACÉES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones établie par A.-L. de Jussieu, et qui a subi de la part des auteurs qui lui ont succédé de nombreuses modifications quant à ses limites et à ses subdivisions. Ce groupe, très étendu, ne saurait être étudié ici dans tous ses détails, parce que plusieurs des types qu'on y admet n'ont pas reçu d'applications importantes en dehors des travaux de science pure.

Les Malvacées comprennent des genres à carpelles indépendants et des genres à carpelles mis en un seul ovaire; c'est à ces derniers que nous emprunterons d'abord des sujets d'étude.

Les *Ketmie* (*Hibiscus* L.) ont les fleurs régulières et hermaphrodites. Leur réceptacle convexe porte d'abord un calice formé de plusieurs bractées unies entre elles à la base, ou libres. Le calice est gamosépale, à cinq divisions valvaires dans le bouton. Cinq pétales alternes forment la corolle.

Ils sont tordus et réunis en un tube très court, adhérent lui-même à la base de l'androcée. Celui-ci comprend un nombre indéfini d'étamines dont les filets monadelphes forment une sorte de manchon

qui semblent en réalité constituer trois espèces seulement, dont deux sont propres à l'Amérique, tandis que la troisième est australienne.

Les Mauves (*Malva* T.), qui ont donné leur nom

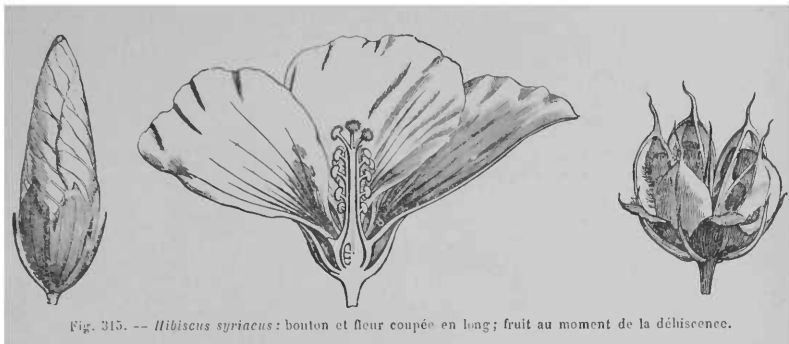


Fig. 315. — *Hibiscus syriacus*: bouton et fleur coupée en long; fruit au moment de la déhiscence.

de la surface duquel se détachent leurs sommets surmontés chacun d'une anthere uniloculaire, à déhiscence longitudinale introrse. L'ovaire supérieur porte un style d'abord simple, qui parcourt le tube staminal, et se divise supérieurement en cinq branches dont les extrémités, ordinairement capitées, se couvrent de papilles stigmatiques. On compte cinq loges superposées, comme les divisions du style, aux sépales, et contenant chacune dans leur angle interne un nombre plus ou moins considérable d'ovules presque campylotropes, bisériés. Le fruit est une capsule indivise par le calice et le calicule, s'ouvrant à la maturité par cinq fentes

loculicides. Les graines réniformes contiennent sous leurs téguments, dont l'extérieur est souvent velu, un gros embryon à cotylédons plissés qu'accompagne un albumen peu abondant, de consistance muqueuse. Les *Ketmics* sont des herbes, des arbrisseaux ou des arbres. Communes dans la plupart des régions chaudes du globe, elles sont plus ou moins velues, et portent des feuilles simples, entières ou découpées, alternes et accompagnées de deux stipules libres. Leurs fleurs sont ordinairement solitaires (axillaires ou terminales), amples et diversement colorées. On connaît dans ce beau genre environ cent cinquante espèces que des caractères accessoires, tels que la forme du calicule et du calice, l'état de la surface des graines, la consistance du péricarpe, etc., permettent de séparer en un certain nombre de sous-genres élevés par quelques auteurs au rang de types distincts (ex.: *Lagunaria* Don., *Bombycella* DC., *Paritium* Gaertn.).

Très analogues aux *Ketmics* se montrent les *Cotonniers* (*Gossypium* L.), qui se différencient surtout par leurs fleurs accompagnées d'un large involucre de trois folioles cordiformes, par leur calice longuement gamosépale, et par leur ovaire divisé en trois ou cinq loges. Ce sont des herbes ou des arbustes à feuilles lobées, à fleurs jaunes ou blanches. On connaît un grand nombre de formes de ces plantes dès longtemps cultivées,

à la famille, ont la fleur à peu près construite comme les *Ketmics*, pour ce qui regarde le périanthie et l'androcée. On y trouve en effet un calicule, un calice gamosépale, valvaire, une corolle tordue, dont

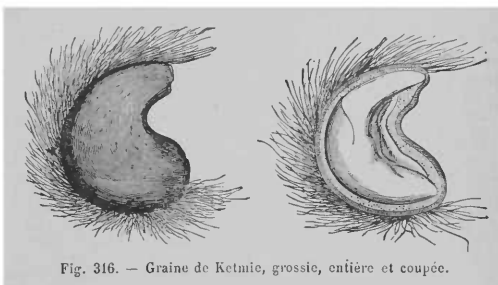


Fig. 316. — Graine de *Ketmie*, grossie, entière et coupée.

les pièces s'unissent un peu entre elles et avec l'androcée monadelphie, polystémoné. Mais les anthères sont ici extrorses. De plus, le gynécée comprend un nombre indéfini de carpelles (8 à 15)

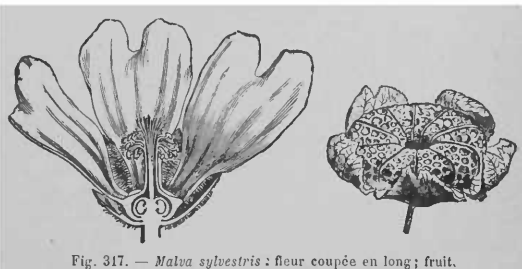


Fig. 317. — *Malva sylvestris*: fleur coupée en long; fruit.

réunis en un ovaire que surmonte un style divisé à son sommet en autant de branches filiformes et stigmatifères. Chaque loge ne renferme qu'un seul ovule anatrophe ascendant avec le micropyle extérieur et inférieur. Le fruit est sec et indivisé à la maturité par le calice et le calicule. Il se partage,

à ce moment, en un nombre d'achaines égal à celui des carpelles. La graine est construite comme celle des Kétnées. Les Mauves sont des herbes ou des sous-arbrisseaux à feuilles alternes, palmatinerviées, stipulées. Leurs fleurs, rarement solitaires, forment d'ordinaire de petites cymes, situées à l'aisselle des feuilles ou de bractées, auquel cas l'inflorescence prend l'aspect d'une grappe plus ou moins compliquée. On connaît une quinzaine d'espèces de Mauves réparties dans les contrées tempérées de l'ancien monde.

Après des Mauves se rangent plusieurs genres, parmi lesquels nous devons signaler les plus importants avec leurs caractères essentiels.

Les Guimaux (*Althæa* L.) ont le calice composé de six à neuf bractées unies à la base, tandis que les Mauves n'en comportent que trois. On en décrit une douzaine d'espèces, qui habitent les mêmes régions que celles du genre précédent.

Les *Sida* L. se distinguent des Mauves surtout parce que leur ovule est descendant avec le micropyle intérieur. C'est donc l'ovule d'un *Malva* avec direction différente. On compte environ quatre-vingt espèces dans ce genre, qui est essentiellement américain.

Les *Mutillon* Gaertn. sont faciles à distinguer, parce que le calice manque à la fleur et que les carpelles renferment deux ovules ou un plus grand nombre. Les loges se séparent encore à la maturité, mais de plus s'ouvrent par une fente dorsale pour laisser sortir les graines. Ces plantes sont communes dans les régions chaudes du globe, où l'on en a découvert plus de soixante espèces.

Parmi les Malvacées à ovaire unique, il importe de signaler encore les Fromagers (*Bombax* L.) et les Babobas (*Adansonia* L.), dont plusieurs ouvrages font, en les réunissant à quelques autres genres, la famille distincte des Bombacées.

Les Fromagers ont le réceptacle légèrement concave. Leur calice est gamosépale, à cinq divisions. La corolle comprend cinq pétales disposés comme ceux des Hibiscus. Leur androcée est formé d'un nombre indéfini d'étamines unies seulement à la base en cinq faisceaux volumineux, connés à la base de la corolle. Les anthères sont uniloculaires. L'ovaire, un peu infère, porte un style quinquelobé, et se partage en cinq loges, dont l'angle interne montre un placenta volumineux, chargé d'ovules anatropes, pluri-sérées. Le fruit est une capsule ligulée, loculicide, renfermant de nombreuses graines exalbuminées, entourées d'une lame abondante. Les *Bombax* sont des arbres tropicaux, en grande partie américains. Ils ont les feuilles composées-palmées et les fleurs rapprochées aux cymes pauciflores.

Dans les Babobas, la fleur est très analogue à celle des Fromagers, sauf que l'androcée est nettement monadelphique; mais le fruit, également ligéux, ne s'ouvre pas. Les graines sont nichées dans une pulpe à saveur acide, qui luit par séchage et prend un aspect farineux. On ne connaît que deux espèces dans ce genre, l'une africaine, l'autre asiatique, toutes deux vivant sous les tro-

piques. Leurs feuilles sont composées-palmées, leurs fleurs solitaires et axillaires.

L'androcée que nous avons vu polystémoné dans tous les types précédents, peut s'amincir et arriver dans la famille qui nous occupe, jusqu'à la diplostémonie. C'est ce que l'on voit chez les Rynères (*Buettneria* Ledeb.) qui, pour certains auteurs, forment avec quelques autres genres le groupe distinct

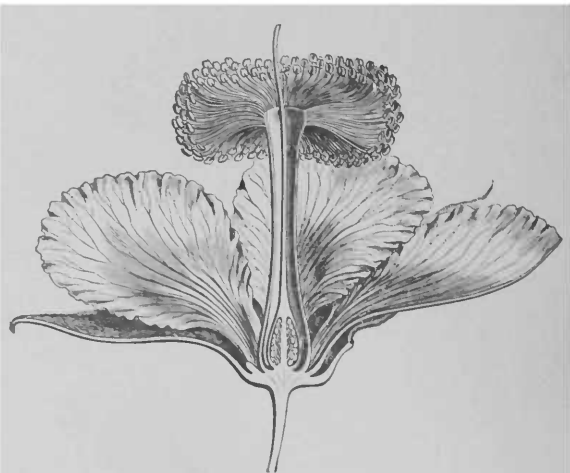


Fig. 348. — *Adansonia digitata* : fleur coupée en long.

des Butériacées. On trouve en effet à la fleur un calice gamosépale, à cinq divisions, une corolle formée d'autant de pétales alternes, compliqués de forme, et dix étamines monadelphes. Celles qui sont en face des sépales affectent la forme de languettes courtes et épaisses, glanduleuses sur les bords; elles n'ont pas d'anthère. Celles qui sont oppositopétales possèdent deux loges fertiles à déhiscence extrorse. Quant à l'ovaire, il est partagé en cinq loges dans l'angle interne de chacune desquelles il existe deux ovules incomplètement anatropes. Le fruit est une capsule dont les loges, souvent monospermes,

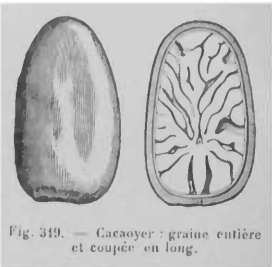


Fig. 349. — Cacaoyer : graine entière et coupée en long.

d'abord séparées les unes des autres, s'ouvrent ensuite vers leur angle interne par un mécanisme analogue à celui qui s'observe dans les Lins. Les graines n'ont pas d'albumen, mais un embryon à cotylédons très grands enroulés en spirale autour de la tige. On connaît au moins cinquante espèces de *Buettneria*. Ce sont des arbustes tropicaux, à feuilles alternes et stipulées, à fleurs réunies en cymes terminales ou axillaires.

Les Cacaoyers (*Theobroma* L.) sont très voisins du genre précédent. Ils s'en distinguent toutefois par quelques différences sensibles. Ils ont en somme le même périanthe que les *Buettneria*, mais leur

androcée comporte quinze pièces : cinq staminodes allongés, superposés aux sépales, et dix étamines fertiles, disposées par paires en face des pétales. Ces paires d'étamines ont d'ailleurs les filets connés en une seule baguette, ce qui, au premier abord, simule des étamines quadriloculaires. L'ovaire contient dans chacun de ses cinq compartiments un nombre indéfini d'ovules anatropes, bisériés. Le fruit est une baie dont le péricarpe, linéalement desséché, contient de nombreuses graines nichées dans une pulpe assez abondante. L'embryon porte deux cotylédons épais, fortement plissés, riches en matière grasse et en principes azotés. On connaît une demi-douzaine de Cacaoyers, tous américains. Ce sont des arbres à feuilles alternes, stipulées, dont les fleurs, solitaires ou réunies en petites cymes, naissent ordinairement sur les vieilles branches ou sur le tronc même, au-dessus des cicatrices des feuilles dès longtemps disparues.

Les *Malopes* (*Malope* L.) ont la fleur très analogue par l'aspect à celle des Mauves dont elles possèdent plusieurs caractères. Elles ont même

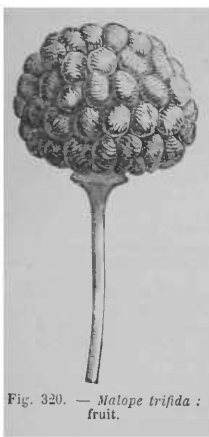


Fig. 320. — *Malope trifida* : fruit.

calice gamosépale, valvaire, même corolle gamopétale, tordue. Leur androcée comprend un nombre indéfini d'étamines à anthères uniloculaires, extrorses, et dont les filets forment par leur réunion un tube que traversent les styles, et qui adhère à la base de la corolle. Mais leur gynécée consiste en un nombre indéfini de petits ovaires distincts munis d'autant de styles gynobasiques qui s'unissent en un long cylindre creux, partagé seulement à son sommet en fines lanières stigmatiques. Chaque ovaire contient un seul ovule de tous points semblable à celui des Mauves. Ces ovaires deviennent plus tard

des achaines ; ils forment un fruit multiple, induvié par le calice et le calicule persistants. Les *Malope* sont des herbes de l'Europe méridionale et de l'Afrique du Nord. Leurs feuilles sont alternes, stipulées et plus ou moins profondément incisées ; leurs fleurs, très brillantes, terminent de longs pédoncules axillaires.

Avec une organisation générale tout à fait semblable, les *Palava* Cav. peuvent être définis des *Malope* américains, dépourvus de calicule.

Les *Kitabeltia* Willd. se distinguent par leur calicule formé de six à neuf bractées, et par leurs fruits peu nombreux qui s'ouvrent par une fente dorsale, bien que monospermes.

C'est encore aux Malvacées qu'il convient de rattacher les *Sterculia* L. et quelques autres genres qui, dans beaucoup d'ouvrages, forment la famille des Sterculiacées.

Les *Sterculia* ont des fleurs polygames et régulier. Le réceptacle porte d'abord un calice gamosépale à cinq (rarement quatre ou six) divisions souvent colorées. Il n'y a pas trace de corolle. Le réceptacle se prolonge du fond du calice en une colonne de forme et de longueur variables, qui porte sur son sommet épais l'androcée et le gynécée, ou l'un des deux seulement, si la fleur est unisexuée. Les étamines, au nombre de dix ou plus, ont une anthère presque sessile, biloculaire et extrorse. On

compte cinq carpelles superposés aux sépales, et dont les styles s'unissent à un certain âge en une sorte de tige capitée. Chaque ovaire renferme un placenta pariétal muni de deux rangées d'ovules anatropes dont le nombre, ordinairement indéfini, peut descendre à l'unité dans chaque série. Le fruit est formé de cinq follicules variables de taille et de consistance suivant les espèces. Les graines offrent aussi d'assez nombreuses différences dans

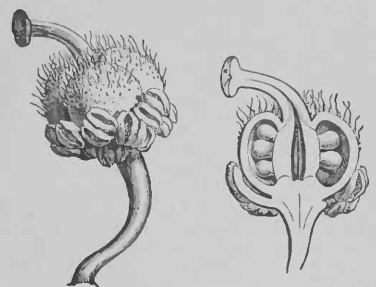


Fig. 321. — *Sterculia* : fleur hermaphrodite sans le périanthe (entière et coupée en long).

le détail de leur organisation ; nous dirons seulement que l'embryon y est entouré d'un albumen.

Les *Sterculia* sont des arbres, quelquefois très grands, à feuilles alternes, stipulées, diversement découpées. Leurs inflorescences sont des grappes plus ou moins ramifiées de cymes. On en connaît environ cinquante espèces, toutes propres aux régions les plus chaudes du globe, et particulièrement répandues sur le continent asiatique.

Citons encore, à cause de son importance pratique, le genre *Cola* Schott, qui se distingue à peine du précédent, si ce n'est parce que la graine y est dépourvue d'albumen. Les *Cola*, au nombre de cinq ou six espèces, sont de grands arbres des parties équatoriales de l'Afrique.

La famille des Malvacées forme un groupe très considérable, divisible en sections dont le nombre varie suivant les auteurs. On s'accorde à y reconnaître environ quatre-vingt-dix genres comprenant plus de douze cents espèces, dont sept cents appartiennent à l'ancien monde exclusivement. A une aussi grande complexité correspond une extension énorme de l'aire géographique. Si, en effet, certains genres sont absolument confinés sous les tropiques, il en est quelques-uns (le genre *Mauve* par exemple) qui comptent des représentants depuis l'équateur jusque dans les régions les moins chaudes du globe, les zones arctiques exceptées.

La famille dont il est question présente d'étroites affinités avec celle des Tiliacées qui s'en distingue surtout par l'organisation de l'androcée et par l'orientation des ovules (voy. TILIACÉES). Elle se rapproche par certains côtés des Phytolaccacées et des Ternstroemiacées.

Considérées au point de vue technique, les Malvacées offrent un intérêt considérable. Tout le monde connaît l'usage que l'on fait dans notre pays des Mauves et des Guimauves comme plantes mucilagineuses, adoucissantes et pectorales. Les feuilles de la Grande Mauve (*Malva sylvestris* L.) et de la Petite Mauve (*M. rotundifolia* L.), partout abondantes dans nos campagnes, sont journellement employées pour confectionner des cataplasmes résolutifs. Les fleurs de la première servent à préparer des tisanes émoullientes et pectorales. Il en est de même de celles de la Guimauve (*Althaea officinalis* L.),

dont la racine est l'objet d'un commerce assez important. Les mêmes propriétés se retrouvent dans une foule d'espèces exotiques qui tiennent dans la pratique de leurs pays d'origine une place analogue à celle de nos plantes indigènes. Les genres *Sida*, *Urena*, *Malope*, *Hibiscus* et *Abutilon* sont remarquables sous ce rapport, ainsi que les Baobabs. Ces propriétés émoullientes sont dues surtout à la facilité avec laquelle les parois cellulaires de ces plantes se transforment en mucilage au contact de l'eau (voy. MUCILAGE). Certains *Sterculia* présentent cette transformation à l'état spontané, et laissent exsuder une sorte de gomme adragante.

Les graines des Malvacées, outre qu'elles peuvent fournir du mucilage, sont souvent riches en matière grasse et en principes actifs variés. La plus célèbre de toutes est sans contredit celle du Cacaoyer qui, comme chacun sait, sert à la fabrication du chocolat et à l'extraction d'une huile concrète connue sous le nom de *beurre de cacao*, et dont les usages variés s'étendent jusqu'à la fabrication du savon et des bougies.

On tire une grande quantité d'huile des semences des Cotonniers, et les tourteaux provenant de cette fabrication jouent aujourd'hui un rôle important en agriculture, pour l'alimentation du bétail.

Les graines du *Cola acuminata* R. Br. sont en Afrique d'un usage général comme masticatoire réconfortant, sous les noms de *noix de Cola*, *gourou*, etc. Celles de l'Ambrette (*Hibiscus Abelmoschus* L.) sont recherchées par la parfumerie à cause de leur odeur forte rappelant celle du musc.

Plusieurs fruits de Malvacées sont comestibles. Ceux de l'*Hibiscus esculentus* L. se mangent avant leur maturité comme légume, sous le nom de *Gomba* (voy. ce mot); ceux du *Pachira agnotica* Aubl. constituent la *châtaigne de la Guyane*. Plusieurs *Sterculia* et *Eriodendron* sont célèbres en Asie et en Afrique pour les mêmes usages. Les fruits du Baobab africain fournissent, comme nous l'avons dit, une pulpe aride très réputée comme remède dans les fièvres de marais, la dysenterie. Dans nos campagnes, presque tous les enfants mangent, sous les noms vulgaires de *fronageons*, *petits fronageons*, les fruits des Mauves sauvages.

Nombre de Malvacées sont importantes pour les fibres textiles qu'elles contiennent. Le liber de beaucoup d'espèces est en effet abondant et séparable en la plus ou moins tenaces. Tels sont les *Hibiscus rosens* Thun., *H. cannabinus* L., *H. verrucosus* L., *H. syriacus* L., le *Sida Abutilon* L., le *Malva Alcea* L., etc. Ces plantes ne peuvent fournir en général qu'une filasse assez grossière, à cause des anastomoses nombreuses qui relient leurs faisceaux libériens, et s'opposent à une séparation complète des fibres (voy. LINÉA). La plus célèbre, comme aussi la plus précieuse de toutes ces substances, est le coton. Le coton n'est pas une fibre textile, au sens propre du mot, car il est formé uniquement par des poils séminaux provenant de l'hypertrophie de certaines cellules épidermiques de la graine. Ces poils commencent à se former vers l'époque de la floraison, et leur accroissement est si rapide qu'ils arrivent quelquefois à une longueur qui dépasse 15 centimètres. Quelles que soient d'ailleurs leur taille et leur couleur, ils présentent toujours les mêmes caractères qui les rendent faciles à distinguer. Ce sont des tubes à cavité unique, à paroi mince et affaissée sur elle-même, ce qui leur donne à un grossissement suffisant l'apparence rubanée. En outre ils se montrent plus ou moins tordus suivant leur grand axe. Leur contenu est exclusivement gazeux.

Le paroi interne du périsperme des fruits peut produire de semblables filaments qui n'adhèrent pas alors aux graines, mais peuvent les entourer plus ou moins complètement. C'est ce qui arrive notamment dans plusieurs espèces de *Dombas*,

d'*Eriodendron*, de l'*Ochroma Lagopus* Sw., etc., lesquelles donnent une bonne soyeuse difficile à filer, mais très usitée pour garnir les coussins, et employée quelquefois à la fabrication d'un feutre particulier.

Les fleurs des Mauves et des Guimauves renferment souvent une matière colorante rouge ou violette utilisée pour teinter les vins et les liqueurs.

Le bois des Malvacées arborescentes est variable quant à son aspect et ses propriétés. Tantôt dur et coloré, il peut servir aux usages les plus divers de la construction; tels sont les bois fournis par certains *Sterculia* africains, par le *Pterospermum indicum*, par plusieurs *Dombeya* de Madagascar, etc. Tantôt au contraire, devenu mou par le défaut d'incrustation de ses fibres et par la résorption d'une partie de son parenchyme, il ost seulement utile pour des usages spéciaux, lesquels n'en sont pas moins d'une importance extrême dans les pays où ils se produisent; c'est ainsi que les Nègres de l'Afrique fabriquent des pirogues immenses et légères avec le tronc gigantesque du Baobab (*Adansonia digitata* L.), qui n'est pas très rare de voir atteindre dix mètres de diamètre, avec une hauteur seulement double.

Certains de ces bois deviennent assez poreux et légers pour pouvoir suppléer le liège. Ainsi le bois de l'*Hibiscus tiliaceus* L. et celui de l'*Ochroma Lagopus* servent à fabriquer des bouchons, des plaques de filets de pêche, etc.

Les Malvacées recherchées par l'horticulture pour la beauté de leurs fleurs et l'élégance de leur port sont fort nombreuses. Tout le monde a admiré dans les parterres les Roses-Trémières (*Althea rosea* L.), les *Abutilon*, les *Kentias*, souvent désignées sous le nom vulgaire de *Mauves en arbre*. Les genres *Lavatera*, *Malope*, *Sida*, *Paroma*, *Bombax*, *Sterculia*, *Hermannia*, *Quaribea*, ont tous des représentants dans l'ornementation des serres chaudes ou tempérées.

E. M.

MALVASIA LONGA (œnôpélographie). — La *Malvasia longa* est un des cépages les plus répandus de l'Italie; il existe notamment dans le vignoble de Chianti en Toscane dont les produits ont une certaine réputation comme vins de table.

Synonymie. — Comme le nom de *Malvoise* en France, celui de *Malvasia* paraît s'appliquer à des types de raisins assez divers, aussi est-il utile d'en établir avec soin la synonymie. Ce cépage porterait, en Italie, les noms suivants: *Malvasia vrrara* à San Marsano, *Malvasia longa* à Barboetta et à Molfetta, *Malvasia del Chianti* en Toscane, *Zante bianca* en Piémont.

Description. — Souche très vigoureuse. Sarcements de grosseur moyenne, de couleur noisette après l'aoulement, à nœuds peu saillants et à méristhodes longs. Feuille grande, quinquelobée, avec la face supérieure de couleur vert métallique et teintée en jaune clair taché de rouge à l'automne, rarement hüllée, ondulée avec un pli longitudinal; face inférieure d'un vert cendré, avec un duvet aranéeux serré. Sinus pétiolaire elliptique, souvent fermé par la superposition des bords des lobes adjacents; sinus latéraux assez profonds, arrondis et généralement fermés. Dents peu profondes et accumulées. Grappe ailée, pyramidale, assez allongée (d'où le nom de *Malvoise longue*), plutôt compacte que lâche, à grains moyens ou petits, arrondis, blancs ou jaunâtres, presque dorés, luisants, peu prunieux, un peu coriaces, d'un saveur douce et légèrement aromatique. — *Maturité* à la troisième époque.

La *Malvasia longa* est un cépage vigoureux et fertile, surtout dans les terrains calcaires de bonne qualité; il convient tout particulièrement aux régions chaudes et sèches. Ses raisins sont associés à ceux d'autres cépages rouges ou blancs pour la vinification; ils apportent aux vins dans la composition

desquels ils entrent, un élément d'alcoolicité et de finesse très précieuses; on les emploie aussi comme raisins de table.

Ce cépage est souvent cultivé en hautains avec taille longue, mais la taille courte en souches basses est préférable et permet d'en obtenir des grains plus volumineux et plus sucrés. G. F.

MALVOISIE (œnologie). — Le vin de Malvoisie est un vin de liqueur, dont le type provient des environs de Nauplie de Malvoisie, dans le Péloponnèse (Grèce). On en fabrique aussi dans les îles de Candie et de Chypre.

MAMELLES (zootechnie). — Les mamelles sont les organes sécréteurs du lait (voy. LACTATION). Leur présence est caractéristique d'une classe d'animaux vertébrés qui pour cela sont nommés mammifères (portant des mamelles). Ces organes sont des glandes appartenant au groupe de celles que les anatomistes appellent glandes en grappe, en raison de leur structure. Elles se rattachent à l'ensemble des glandes sébacées de la peau, dont elles ne sont qu'une complication. Celles-ci sont des glandes en grappe simples. Les mamelles sont des glandes en grappe composées, c'est-à-dire une sorte d'agglomération des premières. Cette notion d'anatomie générale a une grande portée zootechnique, parce qu'elle permet de conclure de l'abondance des glandes sébacées dans la peau des jeunes femelles à un grand développement et à une grande activité ultérieurs des mamelles.

Quels que soient leur nombre et leur situation, les mamelles ont toujours une organisation identique. Ce nombre est toujours de deux au moins, formant une paire, et présentant chacune un prolongement de la peau, de forme variable, appelé mamelon ou trayon. C'est un objet de controverse de savoir si chaque mamelle n'a jamais qu'un seul mamelon, ou si elle peut en avoir deux ou plusieurs. Cela dépend de la manière de l'envisager et de la définir, et conséquemment n'a qu'un faible intérêt. Nous nous en occuperons tout à l'heure.

Comme situation, les mamelles sont normalement inguinales, ventrales et pectorales, toujours disposées par paires le long de la ligne médiane et plus ou moins rapprochées. Chacune en particulier a une forme plus ou moins irrégulièrement globuleuse ou lenticulaire. La peau la recouvre ou non sur toutes ses faces, hormis celle par laquelle s'établissent ses rapports avec la paroi abdominale ou pectorale. La face interne est parfois accolée à celle de l'autre glande de la même paire, et alors l'enveloppe cutanée est commune aux deux. Dans tous les cas, immédiatement au-dessous de la peau mince et couverte de poils fins et plus ou moins rares, pourvue d'une couche abondante de tissu conjonctif lâche, se trouve toujours une seconde enveloppe en tissu élastique, fournie par le muscle costo-abdominal externe pour les mamelles inguinales et ventrales, et par le peaussier pour les pectorales. Cette sorte de coque fibreuse sert de soutien aux éléments glandulaires réunis en lobules entre lesquels elle envoie des prolongements. Elle aussi est pourvue, à sa face interne, d'une épaisse couche de tissu conjonctif lâche. Lorsque deux glandes sont accolées sur le plan médian, leurs deux coques fibreuses forment ainsi une double cloison de séparation qui, au point de vue pathologique, les rend indépendantes l'une de l'autre. C'est intéressant à savoir pour la médecine (voy. MAMMITE).

Après ces notions, la façon la plus simple et la plus facilement compréhensible de décrire l'organisation de la glande mammaire, comme celle du reste de toutes les autres glandes en grappe, consiste à partir de l'orifice de son canal ou conduit. Celui-ci, dans le cas présent, se trouve à l'extrémité libre du mamelon. Il est unique ou multiple, peu importe, mais toujours pourvu d'un anneau ou sphincter de faisceaux musculaires lisses, qui

le tient ordinairement clos par sa contraction. Par cet orifice, on pénètre dans un conduit tubulaire qui, immédiatement au-dessus de la base du mamelon, aboutit dans une sorte d'ampoule, tapissée comme lui par une muqueuse. Ce canal du mamelon est le *conduit galactophore* et l'ampoule est

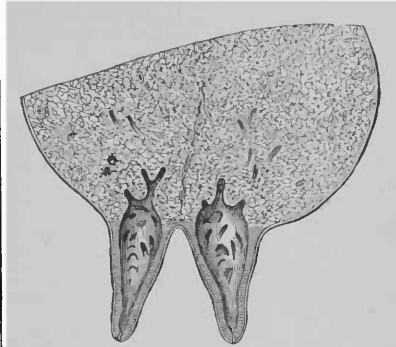


Fig. 322. — Coupe verticale de la mamelle de la vache.

le *réservoir*, la *citerne* ou le *sinus galactophore* des anatomistes (fig. 322).

Dans cette ampoule aboutissent un nombre variable d'autres conduits largement ouverts, dont il nous suffira de suivre un seul pour connaître la disposition de tous les autres. Ce sont les *conduits lactifères*. A une faible distance de son débouché dans la citerne, le tube se divise en deux maîtresses branches, dont chacune subit bientôt à son tour la

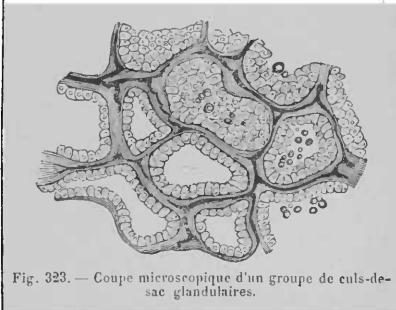


Fig. 323. — Coupe microscopique d'un groupe de culs-de-sac glandulaires.

même division, et ainsi de suite, jusqu'à ce que les dernières ramifications n'aient plus qu'un diamètre capillaire. Ces dernières ramifications se terminent en cul-de-sac et à l'intérieur de celui-ci se trouve une couche de cellules épithéliales polyédriques appliquées sur des travées conjonctives. C'est l'élément glandulaire proprement dit, le *grain glandulaire*, pourvu de son épithélium sélecteur ou sécréteur (fig. 323).

Les ramifications du conduit étant dirigées dans tous les sens, les grains glandulaires s'agglomèrent, unis par du tissu conjonctif, pour former un lobule: en sorte que chaque lobule a finalement son collecteur, représentant le tronc de l'arborisation que figure la division dichotomique des conduits lactifères. L'agglomération des lobules unis de même entre eux forme la glande, en y ajoutant les vaisseaux sanguins nécessaires à la fois pour la nutri-

tion et pour le fonctionnement de l'organe. Chaque travée conjonctive des culs-de-sac ou grains glandulaires supporte un réseau de vaisseaux capillaires, en communication, d'une part, avec les artérioles, et d'autre part, avec les racines veineuses. Les artérioles proviennent d'une artère, dont les divisions suivent les conduits lactifères, et qui est différente suivant que les mamelles sont inguinales, ventrales ou pectorales. Les veines s'anastomosent pour aboutir finalement à des troncs veineux en nombres différents, suivant la situation des mamelles, et dont la connaissance précise, pour celles qui sont inguinales, est de grande importance en zootechnie. L'activité de la circulation veineuse donne en effet la mesure de celle de la circulation artérielle, avec laquelle celle de la sécrétion est en rapport nécessaire. C'est pourquoi nous devons nous y arrêter.

Les racines veineuses de la partie antérieure de chaque mamelle inguinale viennent toutes aboutir finalement à un tronc unique, qui se place, après avoir reçu les veines qui rampent sous la peau de l'organe, sous la paroi inférieure de l'abdomen, pour aller pénétrer dans son intérieur à la faveur d'un orifice situé à côté de l'appendice du sternum, et aller de là se perdre dans la veine cave postérieure. Ce tronc veineux, collecteur de tout le sang qui a irrigué plus ou moins de la moitié de l'organe, est appelé, en raison de son trajet ou de sa fonction, *veine sous-cutanée abdominale*, ou *veine mammaire*. Son volume et ses flexuosités sont un indice consulté pour mesurer l'étendue de l'organe sécréteur. Elle est parfois bifurquée et alors il y a deux orifices de pénétration de chaque côté, au lieu d'un seul. Le diamètre de ces orifices, chez les jeunes femelles, permet aussi de prévoir le développement ultérieur des veines mammaires (voy. PORTES DU LAIT).

Pour la partie postérieure, les veines aboutissent à un nombre variable de veines beaucoup moins volumineuses que les veines mammaires et qui, après avoir rampé sous la peau des mamelles, puis sous celle d'une partie de la face interne des cuisses et celle qui recouvre l'espace compris entre les fesses, pénétrant dans le bassin entre les ischions, pour aller aussi contribuer à former le tronc de la veine cave postérieure. Elles sont connues sous le nom impropre de *veines périmales*. Elles aussi fournissent un indice de la valeur fonctionnelle des mamelles, mais non point par leur examen direct, car elles ne sont que rarement accessibles à l'œil (voy. ECUSSON).

En somme, on voit que la mamelle est essentiellement constituée par des grains glandulaires agglomérés en lobules, dont l'intérieur communique avec un réservoir commun par l'intermédiaire des canaux lactifères anastomosés deux par deux jusqu'à un collecteur unique; par des vaisseaux sanguins capillaires, des vaisseaux artériels et des vaisseaux veineux; et par du tissu conjonctif maintenant le tout réuni.

S'il n'y avait jamais que cela dans les mamelles, si aucun élément étranger à la constitution de la glande ne s'y ajoutait, la fonction de lactation se déroulerait facilement au volume de l'organe. Cette fonction est nécessairement en raison du nombre des grains glandulaires et de leurs voies d'irrigation sanguine, fournissant les matériaux du lait. Mais, en outre, il se dépose souvent, dans les vacuoles du tissu conjonctif, des cellules adipeuses. La mamelle s'engraisse, et l'accumulation de ces cellules devient telle parfois que les grains glandulaires sont comprimés au point de ne pouvoir plus fonctionner. En tout cas, le fonctionnement est toujours plus ou moins entravé par leur présence en raison de leur propre incompressibilité, et l'augmentation de volume qu'elles déterminent ne peut pas être un signe d'accroissement de fonction.

Alors, au lieu que la mamelle vide cède sous la pression de la main, comme le fait l'éponge qu'on comprime, elle résiste, donnant la sensation d'un corps dur, comme dans le cas où elle est pleine de lait. Les culs-de-sac, libres au milieu du tissu conjonctif qui les entoure, lorsqu'ils n'en contiennent que peu ou point, se laissent au contraire comprimer sans difficulté; leurs parois se rapprochent, et elles reviennent ensuite à leur position première dès que la pression cesse. La mamelle, en outre, distendue par l'accumulation du lait dans ses conduits lactifères, diminue de volume à mesure que ceux-ci se vident par la succion du jeune ou par la traite, tandis que dans le cas où ce volume est dû pour la plus forte part à l'engraissement, il demeure à peu près sans changement.

Nous n'avons rien à dire ici des nerfs qui se distribuent dans les mamelles, pour y conduire les excitations nutritives, sécrétoires et motrices sous l'influence desquelles l'organe fonctionne, comme tous les autres. Leur description minutieuse y serait déplacée, étant superflue. Il doit suffire de signaler leur existence, afin de n'être pas accusé de l'avoir omise involontairement.

Les mamelles existent à l'état rudimentaire, dès la naissance, mais elles restent normalement à cet état jusqu'à un certain âge, qui est celui des premières manifestations de l'instinct génésique. Alors la circulation sanguine devient plus active dans les vaisseaux mammaires et les glandes se développent. Mais elles ne croissent très sensiblement, chez les femelles qui nous intéressent, que sous l'influence de la gestation, et seulement à partir d'une période assez avancée de celle-ci. Leur développement se continue ensuite durant toute la période de croissance de la femelle, et il est proportionnel au nombre des gestations durant cette même période. Il y a là pour elles une véritable gymnastique, activant la prolifération des éléments glandulaires. On a vu cependant les mamelles se développer et donner du lait, dans de nombreux cas, indépendamment de toute gestation. C'est fréquent chez les chienne et il y en a aussi des exemples authentiques chez des génisses. Le plus souvent, sinon toujours, il s'agit de bêtes ayant contracté l'habitude de sucer leurs mamelons ou de se têter, comme l'on dit. L'excitation trophique, en ces cas, au lieu d'être normale et de venir du centre nerveux, est provoquée par les suctions répétées. C'est une excitation dont le réflexe est extérieur, au lieu d'être interne. Au fond le phénomène reste le même. On n'y trouve pas moins un enseignement au sujet des pratiques capables de favoriser, durant la période de croissance, le développement des mamelles.

Il nous faut maintenant arriver aux particularités de nombre, de situation et de forme propres à chacun des genres d'animaux qui sont les sujets de la zootechnie, pour compléter nos descriptions.

Mamelles des Equides. — Chez la jument et chez l'ânesse il n'y a jamais que deux mamelles situées dans la région inguinale. Elles y sont accolées l'une à l'autre, séparées seulement par la cloison fibreuse résultant de l'adossement de leurs deux coques élastiques, et sous l'enveloppe commune que leur fournit la peau fine de la région. Cette peau, fortement pigmentée, est dépourvue de poils et ne porte qu'un fin duvet à peine visible. Leur forme est globuleuse dans l'ensemble, et le mamelon de chacune, relativement court, est aplati d'un côté à l'autre. Il est percé de deux ou trois orifices petits, et situé plus près du bord antérieur que du postérieur de la mamelle.

Avant que les glandes se soient développées chez la jeune femelle, alors que les mamelons seuls sont visibles, le rapprochement ou l'écartement de ceux-ci permet de prévoir le degré de développement ou le volume qu'elles atteindront, conséquem-

ment l'intensité de la lactation. Il y a là une donnée importante pour la sélection des mères et sur laquelle l'attention ne se fixe pas assez ordinairement. La façon dont elles remplissent leur rôle de nourrice est pratiquement plus à considérer encore, en général, que leurs qualités héréditaires. Les bonnes nourrices font toujours des poulains vigoureux et solides, atteignant la plus forte taille et ayant, dans leur variété, la plus grande valeur. On ne saurait donc être trop attentif à choisir les mères parmi les juments et les ânesses qui ont les mamelons les plus écartés, indiquant, pour chaque mamelle, un champ vasculaire plus étendu. Avec des mamelons se touchant presque, on ne voit point se développer, au moment normal, des mamelles volumineuses.

Mamelles des Bovidés. — Dans nos régions, les mamelles des Equidés caballins ne servent que pour l'allaitement des jeunes. Seules celles des ânesses sont en partie exploitées pour un autre objet. Il n'en est pas ainsi chez les femelles de Bovidé. Bon nombre de vaches n'ont même pas à nourrir leur veau au delà de quelques jours seulement. Elles sont tout de suite exploitées pour la production industrielle du lait (voy. LAITIÈRES). L'étude spéciale de l'organe est donc chez elles, pour ce motif, d'un intérêt plus grand.

En règle les mamelles des femelles de Bovidé, de la vache et de la buffesse notamment, sont plus volumineuses de beaucoup que celles des juments de même taille ou de taille plus élevée. Inguinales aussi, elles ont une forme lenticulaire plus ou moins régulière; en sorte que leur adossement sur le plan médian donne à peu près pour l'ensemble un sphéroïde, dont le profil postérieur dépasse ou non celui des cuisses. La peau qui enveloppe cet ensemble est aussi plus fine que celle des régions voisines, mais elle est toujours couverte de poils dont la finesse et la direction se montrent variables. Souvent rares, courts et lins, ils sont parfois abondants et longs. Leur rareté et leur grande finesse sont des indices de l'abondance des éléments glandulaires, non seulement dans les mamelles, mais aussi dans la peau, conséquemment de l'activité de la fonction. Leur direction n'est point la même sur toute l'étendue de l'enveloppe cutanée des mamelles. Aux parties postérieures ils s'inclinent d'avant en arrière et de bas en haut, en sens inverse, conséquemment, de celle des poils de la face externe des cuisses (voy. ECUSSON et EPI). Sur la ligne médiane on voit un sillon nettement marqué, correspondant au plan d'adossement des mamelles latérales et à la cloison fibreuse qui les sépare. Il est surtout profond et bien accentué dans le cas où leur forme est régulièrement lenticulaire.

Le nombre des mamelons est variable, mais ils sont toujours plus volumineux que ceux des mamelles d'Equidé. Leur forme est conique à pointe mousse, ils sont tantôt longs, tantôt relativement courts. Dans le premier cas, ils sont plus volumineux que dans le second. Cela dépend des races. On n'y voit jamais qu'un seul orifice pourvu d'un fort sphincter. Celui-ci, chez certaines vaches impressionnables, se contracte à ce point qu'il est impossible de les traire. On dit vulgairement d'elles qu'elles retiennent leur lait. Il ne se relâche que quand on a réussi à les traire par des caresses ou tout autre moyen (voy. TAIITE).

Les femelles de Bovidé n'ont jamais moins de quatre mamelons, appelés communément *pis*. Ce nom de pis est souvent aussi donné, chez les vaches, à l'ensemble des mamelles. Il y a ordinairement deux mamelons de chaque côté, mais on en observe parfois trois d'un côté et deux de l'autre, ou trois de chaque côté. Nous en avons même vu jusqu'à quatre, soit en tout huit mamelons, au lieu de six, de cinq ou de quatre. Ces mamelons, qualifiés de supplémentaires, sont toujours situés en arrière

des quatre normaux. Quelquefois ils ne sont que rudimentaires, n'intéressent que la peau et ne présentent point d'orifice, mais habituellement ils sont percés et correspondent, comme les autres, à un système de conduits galactophores et lactifères. Quand on néglige de les faire fonctionner, ce qui est une faute habituellement commise, ils restent moins développés et moins volumineux que les autres.

La question controversée dont il a été parlé plus haut, question oiseuse du reste pour la zootechnie, est de savoir si l'on doit, dans ces cas, admettre autant de mamelles qu'il y a de mamelons, ou bien seulement deux, quel que soit le nombre de ceux-ci, une pour chaque côté, pourvue de deux, de trois ou de quatre mamelons. Il est certain que chacun des mamelons normalement conformés correspond à un système de grains glandulaires fonctionnant indépendamment des autres. Ce système, dont le conduit du mamelon est le débouché, pourrait être, à ce titre, considéré comme une glande distincte. Mais, d'un autre côté, les lobules qui le composent ne sont nullement séparés de leurs voisins par une enveloppe fibreuse ou une coque propre. Ils s'enchevêtrent même parfois avec eux à ce point que ceux dont les conduits lactifères vont s'ouvrir dans la citerne du mamelon postérieur sont situés en avant de ceux qui débouchent dans l'antérieur. Leurs conduits lactifères s'entre-croisent en ce cas et ils sont tous contenus dans une seule enveloppe commune. Il paraît donc tout autant exact de les considérer comme formant une seule glande à deux ou plusieurs conduits excréteurs, comme il y en a d'autres exemples parmi les glandes en grappe de l'organisme animal. Et c'est l'interprétation qui prévaut dans le langage zootechnique habituel. On admet seulement, chez les vaches, deux mamelles, une droite et une gauche, dont l'ensemble est divisé en quartiers, deux antérieurs et deux postérieurs, chacun étant en règle pourvu d'un seul mamelon. Quand il y a des mamelons supplémentaires, ils appartiennent toujours aux quartiers postérieurs. La division entre la moitié antérieure et la postérieure de chaque mamelle est souvent marquée extérieurement par un sillon résultant du rapprochement des citernes galactophores rapprochées l'une de l'autre.

Le développement des quartiers des mamelles n'est pas toujours égal; c'est-à-dire que la forme de chaque mamelle n'est pas toujours celle d'une lentille régulière. Tantôt les quartiers antérieurs se développent moins que les postérieurs, tantôt c'est l'inverse. Dans le premier cas, le profil des quartiers antérieurs se rapproche plus ou moins de la verticale et celui des mamelons est situé à peu près sur son prolongement. Ces quartiers sont ainsi réduits à un faible volume et celui des veines mammaires est à l'avenant. Dans le second cas la même disposition se montre en arrière, et elle se traduit par une faible étendue de l'écusson.

Dans l'examen des mamelles en vue de l'appréciation de l'aptitude laitière des vaches, il importe donc beaucoup d'arrêter son attention sur ces faits qui en décident pour la plus forte part. Et c'est pourquoi chacun des indices recommandés par les auteurs empiriques ne peut avoir, envisagé isolément, aucune valeur décisive. Les veines mammaires, par exemple, ne valent que pour les quartiers antérieurs, l'écusson que pour les postérieurs. Avec des veines ou un écusson de premier ordre, la vache peut n'être qu'une laitière médiocre, le grand développement qu'ils indiquent étant plus que compensé par une insuffisance corrélative. Pour qu'ils aient toute leur signification, ils doivent se présenter ensemble, parce qu'alors les quatre quartiers des mamelles sont également bien développés.

Alors les points d'attache des glandes sous l'abdomen sont situés très en avant du niveau des

mamelons antérieurs et le profil est un arc de grand cercle. Celui des quartiers postérieurs le répète en sens inverse et il déborde en arrière le profil des cuisses. Les mamelles, remplissant en épaisseur tout l'espace compris entre ces mêmes cuisses, descendant jusqu'au niveau des jarrets et parfois même au-dessous. Elles atteignent, chez certaines vaches des variétés laitières perfectionnées par la culture,

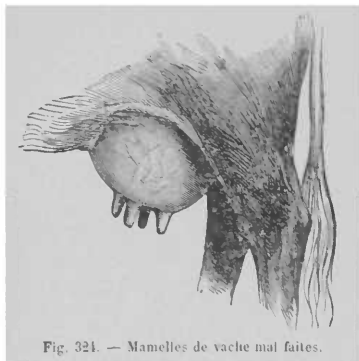


Fig. 324. — Mamelles de vache mal faites.

un volume énorme, et un poids, quand elles sont pleines de lait, qui fait fléchir la tige vertébrale.

Mais c'est chez les vaches surtout qu'il faut être en garde contre les accroissements de volume dus à l'engraissement des mamelles. Il arrive aussi qu'elles sont la suite d'une sclérose du tissu conjonctif, conséquence de l'inflammation. Ces indurations se reconnaissent facilement au toucher. C'est pourquoi

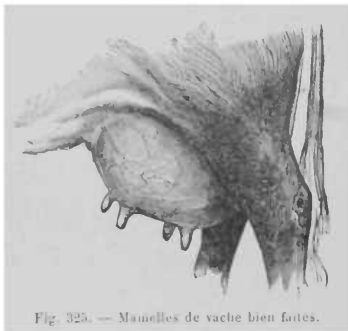


Fig. 325. — Mamelles de vache bien faites.

le fort volume de l'organe n'a de valeur qu'autant qu'on s'est assuré, en palpant, qu'il est dû seulement au grand nombre des éléments glandulaires et que l'accumulation des cellules adipeuses ou du tissu conjonctif sclérosé n'y est pour rien. Il en est ainsi lorsque les glandes se montrent sponges, spongieuses, au lieu d'être dures et résistantes à la pression des doigts.

La peau des mamelles de la vache est toujours plus riche en glandes sébacées que celle des autres régions du corps. Sa surface est par conséquent plus onctueuse. Il en est surtout ainsi sur les quartiers postérieurs, où elle forme des plis longitudinaux, chez les fortes laitières qui en sont à la fin de leur période de lactation, ou durant celle-ci, quand les mamelles viennent d'être vidées. L'abondance de

la matière sébacée étalée en couche sur cette région est, avec raison, considérée comme un signe de l'aptitude des mamelles à sécréter du lait riche en beurre ou crémeux.

Entin, sur les mamelons volumineux, la peau, toujours dépourvue de poils, piquetée ou non, présente souvent, en nombre variable, de ces productions épidermiques appelées verrues. Il n'y a pas lieu de s'en effrayer. Cela n'entraîne aucune conséquence fâcheuse, ni pour la fonction de l'organe, ni pour la santé générale de la bête.

Mamelles des Ovidés. — On ne peut pas dire, d'une manière générale, que les mamelles des brebis soient différentes de celles des chèvres. On ne peut pas dire davantage qu'elles soient semblables. Cela dépend des espèces.

Chez tous les Ovidés, arctiques ou caprins, elles sont inguinales, et aussi au nombre de deux seulement, comme dans les genres que nous avons déjà vus. Les différences qui se montrent pour la plupart des espèces de l'un des deux groupes portent seulement sur la forme.

Chez les brebis, les mamelles sont globuleuses. Chacune n'a ordinairement qu'un seul mamelon court, cylindro-conique et divergeant par rapport au plan médian du corps. Il est percé d'un orifice unique. Assez souvent il y en a un autre supplémentaire plus petit et alors toujours situé en avant, contrairement à ce qui s'observe chez les vaches. Taton, après avoir observé de nombreux cas de ces mamelons supplémentaires sur des brebis exploitées comme laitières dans le département de l'Ille-et-Vilaine (voy. LABZAC), crut y voir un effet de la variation sous l'influence du milieu, et se laissa entraîner à des considérations philosophiques qu'il se fit épargner, s'il avait su que dès le siècle dernier Daubenton signalait le fait sur des brebis dont les mamelles n'avaient à fonctionner que pour nourrir leurs agneaux. Il se présente en réalité dans toutes les races, sans qu'on puisse savoir, dans l'état de la science, à quoi il est dû.

Chez les chèvres, une espèce, celle d'Afrique (voy. CHEVRES), a des mamelles globuleuses, à mamelons petits et divergents, comme celles des brebis. C'est l'un des caractères par lesquels cette espèce marque le passage entre les deux groupes d'Ovidés domestiques. Dans toutes les autres, les mamelles sont allongées, pendantes et terminées chacune par un mamelon long et fortement conique, qui semble n'en être que la continuation. Il n'y a, en effet, aucune transition entre la glande et son mamelon. La masse glandulaire, recouverte de peau fine et glabre, fortement pigmentée, paraît bifurquée. Quand elle est remplie de lait et distendue, ses mamelons divergent un peu vers leur pointe. Ceux-ci n'ont qu'un seul orifice, comme chez la brebis.

Tout ce qui a été dit plus haut au sujet de l'apparition des mamelles de la vache, s'applique, toutes proportions gardées, à celle des mamelles de la brebis et de la chèvre. Il serait donc superflu de le répéter.

Mamelles des Suidés. — Chez la Truie, chacune des mamelles n'a jamais qu'un seul mamelon court, faiblement conique et percé de plusieurs orifices. Elles sont nettement isolées, ayant chacune son enveloppe cutanée propre, qui est fine et dépourvue de soies, mais disposées par paires régulières, le long de la ligne médiane, depuis les aines jusqu'à la poitrine. Elles sont donc à la fois inguinales, ventrales et pectorales.

Leur nombre est variable, non seulement selon les espèces, mais encore selon les individus, depuis quatre ou cinq paires jusqu'à neuf ou dix, soit du simple au double. Dans telle espèce, on n'en constate jamais plus de cinq paires; dans telle autre, jamais moins de sept, du moins d'après nos observations personnelles. Les différences paraissent

dépendre de la longueur normale du corps, qui est à la fois spécifique et individuelle.

Il est à peine besoin de faire remarquer que le maximum possible du nombre des mamelles est à rechercher pour la truie mère. Quand elle fait plus de gorets qu'elle n'a de mamelles à leur offrir, les plus forts s'emparent de celles qui existent et les faibles sont voués à la mort par inanition. La lutte pour la vie se manifeste ici sous son aspect le plus simple et le plus évident. A. S.

MAMELLES (MALADIES DES) (vétérinaire). — Voy. MAMMITE.

MAMILLAIRE (horticulture). — Voy. CACTÉES.

MAMMIFÈRES (zoologie). — Classe d'animaux vertébrés à sang chaud, vivipares, pourvus de mamelles pour allaiter leurs petits. Ces animaux, les plus parfaits de tous, forment la première classe de l'embranchement des Vertébrés. On les a subdivisés en un assez grand nombre d'ordres; nous n'indiquerons que ceux intéressant l'agriculture. Parmi ceux qui renferment des animaux domestiques, il convient de citer les *Rongeurs* (Lapin), les *Pachydermes* (Porc), les *Solipèdes* (Cheval), les *Ruminants* (Mouton, Chèvre, Bœuf), les *Carnivores* (Chien). Un certain nombre de Mammifères, vivant à l'état sauvage, dont les uns sont utiles, tandis que les autres sont nuisibles pour l'agriculture, sont étudiés dans ce Dictionnaire sous leurs noms respectifs.

MAMMITE (vétérinaire). — On désigne par ce mot, et aussi par ceux de *mastite* ou de *mastite*, l'inflammation de la mamelle. Elle est beaucoup plus commune chez la vache que chez nos autres femelles domestiques. Nous allons examiner successivement la mammite simple — *aiguë* et *chronique* — et la mammite infectieuse.

Mammite aiguë. — La mammite simple se manifeste surtout chez les femelles douées d'une grande puissance lactaire, et dans les jours qui avoisinent la parturition. Parmi les causes susceptibles de la provoquer, il faut citer en première ligne l'*empissement* laiteux, c'est-à-dire l'accumulation du lait, en quantité surabondante, dans les conduits et les sinus de la glande mammaire. Que cette circonstance soit due à ce qu'une mère nourrit un nouveau-né trop faible pour la têter en totalité, ou qu'elle résulte de l'éruption aphteuse sur les trayons, ou encore qu'elle soit provoquée intentionnellement pour donner aux vaches des apparences de meilleures laitières au moment de les exposer en vente, elle peut, dans tous les cas, occasionner la mammite. Après cette influence, les conditions pathogéniques dont l'action est le mieux établie sont : l'action du froid, le décubitus sur le pavé ou sur l'herbe mouillée, le pâturage sur les temps froids et brumeux, la malpropreté des vacheries, l'*action de soustraire* le pis, et toutes les actions traumatiques qui s'exercent sur l'organe.

La mammite aiguë s'annonce par trois symptômes principaux : la présence de grumeaux dans le lait, le gonflement et une sensibilité anormale de la partie affectée. Souvent, en palpant la base des trayons, on perçoit, dans leur intérieur, des masses globuleuses de consistance caséuse, qui se fragmentent par des pressions modérées et sortent avec le liquide qui les tient en suspension. Tant que l'inflammation reste localisée à la muqueuse, la peau conserve sa couleur normale et le tissu conjonctif sous-jacent n'est nullement infiltré. C'est à peine si ces premières altérations retentissent sur l'organisme; la fièvre qui les accompagne est toujours peu accusée, souvent même elle passe inaperçue. — Quand l'irritation s'étend jusqu'aux acini et qu'elle se propage au tissu conjonctif interlobulaire, les grumeaux caséux se densifient, prennent la forme sphéroïdale ou cylindrique et, avec le pus, entretiennent et exagèrent l'inflammation de la muqueuse des cavités glandulaires. Par

la mulsion on obtient que du pus couleur lie de vin ou du sang plus ou moins altéré. Dans la plupart des cas la teinte extérieurement du tégument n'est pas modifiée et à la palpation on ne perçoit qu'une légère infiltration œdémateuse sous-cutanée. Cependant, quand l'inflammation profonde est violente, la peau présente ordinairement une nuance rouge vif ou sombre, et, lorsque les mamelles ont été meurtries, on peut constater de larges ecchymoses. La mammite aiguë caractérisée par des phénomènes locaux intenses s'accompagne toujours d'une fièvre de réaction assez vive; les malades mangent peu, la rumination est rare ou suspendue, le mufle est sec, l'artère tendue, le pouls faible et précipité, la peau chaude. Après avoir persisté une à deux semaines, la maladie se termine par la *résolution*, la formation d'abcès, la gangrène ou le passage à l'état chronique.

La résolution s'annonce par la cessation de la fièvre et l'atténuation graduelle des symptômes locaux. Pendant un certain nombre de jours, le lait reste séreux et caillé; ce n'est souvent qu'après deux ou trois semaines qu'il récupère toutes ses propriétés physiologiques. — Les abcès se forment dans les acini glandulaires, ou dans le tissu conjonctif sous-cutané. On reconnaît les abcès superficiels de la mamelle à une tuméfaction circonscrite dont la partie centrale devient bientôt fluctuante, puis s'entr'ouvre et laisse écouler une quantité variable de pus de bonne nature. Les abcès profonds déterminent une augmentation de volume considérable du pis qui devient dur et très douloureux. Avant de se faire jour au dehors, le pus produit souvent des altérations très graves de la mamelle, et les phénomènes réactionnels auxquels ils donnent lieu, atteignent parfois un degré tel que la mort en est la conséquence. — La gangrène consécutive à la mammite est circonscrite ou envahissante. Sous la première forme, elle aboutit à la destruction d'une portion limitée du parenchyme glandulaire. D'abord cette partie est très dure, chaude, rouge sombre et extrêmement douloureuse, puis, en quelques jours, elle devient froide et insensible; la peau qui la recouvre se durcit et se recroqueville; les parties vivantes voisines du fragment sphacélé s'enflamment, et bientôt celui-ci, qui parfois comprend une mamelle entière, est entièrement délimité. Après son élimination, il reste une vaste plaie bourgeonnante qui se comble peu à peu à la façon des cavités purulentes. La gangrène envahissante gagne de proche en proche, se complique de putréfaction locale, d'infection septique et tue rapidement les sujets.

La mammite aiguë pouvant produire en quelques jours des désordres qui ne permettent plus le retour de l'organe à son état primitif, il importe de la combattre dès son début.

Lorsqu'il n'y a encore qu'engorgement laiteux, il faut pratiquer la mulsion avec douceur cinq ou six fois dans la journée. L'usage des tubes trayeurs est avantageux. Si la femelle nourrit, le petit doit être écarté tant qu'il y a sensibilité exagérée de la mamelle. Pour atténuer l'inflammation, on peut employer un grand nombre de topiques. Les astringents, les tempérants, les émoulinants, les narcotiques, les fondants ont été recommandés. Une saignée copieuse à la veine mammaire correspondante produit un dégorgement rapide de la glande congestionnée et exerce une influence très salutaire. Quand la suppuration paraît inévitable, il faut hâter la formation du pus par des frictions maturatives ou irritantes. Les abcès, surtout ceux qui se développent dans la profondeur de l'organe, doivent être ponctionnés un peu hâtivement. Quant au traitement à instituer pour combattre les accidents gangreneux, il comporte les divers moyens qui ont été indiqués ailleurs (voy. GANGRENE).

Mammite chronique. — C'est une affection très

rare qui ne survient guère que comme terminaison de la forme aiguë. Elle consiste en une sclérose de la mamelle atteinte qui s'atrophie comme tous les organes envahis par l'inflammation chronique.

La mamelle malade diminue de volume et se durcit de plus en plus, son mamelon se rétracte et se ride; elle sécrète en petite quantité un liquide jaunâtre formé par un mélange de lait et de pus.

Cette maladie résiste à tous les moyens que l'on a recommandés pour la combattre.

Mammite contagieuse des vaches laitières. — Cette affection a été confondue jusqu'à notre époque avec la mammite chronique simple. C'est en 1884 que MM. Nocard et Mollereau établirent la nature contagieuse et parasitaire de cette variété de mammite.

Elle envahit d'abord un seul quartier, puis frappe successivement les trois autres si les animaux sont conservés assez longtemps. Son seul symptôme, à l'exploration des mamelles, est l'induration des quartiers atteints, *ils sont noués*. Tout d'abord le lait conserve son aspect et ses caractères extérieurs; mais bientôt il devient séreux, jaunâtre, grumelleux et se coagule rapidement; il a une réaction acide et exhale une odeur désagréable, quelquefois fétide. Mélangé avec le bon lait, il provoque aussitôt la coagulation de la masse entière. A l'examen microscopique, on constate dans ce lait des micro-organismes spéciaux, très petits, de forme ovoïde, disposés en longs chapelets. Ensemencé dans du lait, du bouillon de poule, de pore ou de veau, le lait malade reproduit en trente-six à quarante-huit heures une proportion considérable de chapelets absolument semblables à ceux dont ils procèdent. Les cultures successives donnent invariablement le même résultat et se font toujours avec la même vigueur. Après chaque culture, le bouillon, qui était neutre ou alcalin au moment de l'ensemencement, accuse une réaction franchement acide. Jamais, lorsqu'on procède avec les précautions de rigueur, il ne se développe dans le liquide de culture de micro-organismes différents, et les chapelets paraissent conserver indéfiniment leur forme dans les ballons où ils ont été cultivés. On peut rencontrer des chapelets dans le lait encore normal des bêtes récemment atteintes.

La maladie ne se propage dans les étables que par la contagion; et c'est par l'opération de la traite qu'elle est communiquée des bêtes malades à celles dont les mamelles sont indemnes.

Le traitement comporte des indications préventives et des moyens curatifs. Avant la traite, la personne chargée de cette besogne devra laver le pis et se laver les mains avec une solution phéniquée à 3 pour 100. Il faut répéter ce double lavage chaque fois qu'on opère sur un nouveau sujet, et l'on doit traire les vaches malades en dernier lieu. Le traitement curatif consiste à injecter dans chaque glande malade, par le trayon, aussitôt après la traite, 100 grammes d'une solution tiède d'acide borique à 4 pour 100. Pour obtenir la guérison parfaite, il suffit de renouveler cette injection deux ou trois fois à huit jours d'intervalle.

Mammite gangreneuse des brebis nourrices. — Cette maladie, vulgairement désignée sous le nom d'araignée, est propre à l'espèce ovine. On l'observe particulièrement sur les bœufes en pleine lactation. Elle s'accuse toujours par des symptômes graves qui la font facilement reconnaître. La mamelle malade est tuméfiée, chaude, douloureuse, rénitente et présente une coloration rouge, analogue à celle de l'érysipèle. Les malades éprouvent de vives souffrances; elles sont tristes, restent constamment couchées et ne prennent aucune nourriture. Le fièvre de réaction est toujours très forte. Les phénomènes inflammatoires évoluent avec une grande rapidité et s'étendent à la lae interne des cusses; l'engorgement des mamelles devient énorme, et la

peau qui les recouvre prend successivement les teintes rouge, violacée, livide et noirâtre. En même temps que s'accomplissent ces modifications, la région tuméfiée devient froide et insensible; c'est un signe que la gangrène est réalisée. La mort se produit en peu d'heures.

Les récentes recherches expérimentales de M. Nocard ont établi que cette affection est de nature microbienne.

Si l'on recueille du lait pendant le cours de la maladie, on constate qu'il est très fluide, rougeâtre et qu'il possède une réaction acide. Au microscope on y aperçoit une infinité de Microcoques très petits, isolés, jamais réunis en chapelets, comme ceux de la mammite contagieuse des bêtes bovines. Ensemencés dans des milieux neutres ou alcalins, ces Microcoques pullulent avec une rapidité effrayante et modifient la réaction des milieux de culture qui deviennent acides. On peut prévenir cette acidité, toxique pour les Microcoques qui l'ont déterminée, en ajoutant au liquide de culture une petite quantité de carbonate de chaux. Ces parasites peuvent aussi être cultivés sur la gélatine, dans le vide comme à l'air libre: ils sont aérobies et anaérobies.

L'inoculation à un animal sain d'une petite quantité d'un liquide de culture de ces Microcoques, reproduit invariablement la maladie dont nous avons indiqué les caractères. Que l'inoculation soit faite dans les sinus galactophores, au moyen d'une sonde mousse ne produisant aucune éraillure, ou dans le tissu même de la mamelle, le résultat est le même: en peu d'heures, l'inflammation s'allume au point d'inoculation, et l'on voit survenir les manifestations de la mammite gangreneuse.

C'est une affection spéciale aux brebis, car l'inoculation aux animaux des autres espèces, même à la chèvre, reste sans résultat ou ne donne lieu qu'à des accidents insignifiants.

Le traitement est exclusivement chirurgical. Il faut, dès que la maladie existe, pratiquer l'ablation de la mamelle atteinte. Ensuite, on doit faire à la plaie des lavages fréquents avec une solution de sulfate de cuivre, ou par des applications d'une pommade contenant 6 à 7 pour 100 du même sel.

Les autres moyens de traitement essayés par M. Nocard — injections d'acide borique, de sulfate de cuivre, de liqueur de Van Swieten dans la mamelle — sont restés infructueux. La différence constatée à cet égard entre la mammite gangreneuse des brebis et celle des bêtes bovines, s'explique facilement par la façon différente dont se comportent les agents qui provoquent ces affections. Tandis que les micro-organismes de la mammite des vaches restent confinés dans les tissus et les aréoles de la mamelle, ceux dont il vient de s'agir traversent la muqueuse qui tapisse ces cavités et envahissent très rapidement les tissus voisins, où les injections thérapeutiques ne peuvent plus les atteindre. P.-J. G.

MAN. — Nom vulgaire de la larve du hanneton (voy. ce mot).

MANADE (zootechnie). — En Camargue et dans l'Aude, on appelle manades (*manada*) les troupeaux de chevaux et les troupeaux de bovins vivant en liberté sur les parties marécageuses et inondées du pays. Chaque manade est surveillée par un gardien, qui la maintient dans les limites du parcours appartenant à son propriétaire.

Les manades, ou troupeaux demi-sauvages de la Camargue, ont été beaucoup plus nombreuses qu'elles ne le sont aujourd'hui. Elles vont diminuant peu à peu, car le sol est assaini et mis en culture. On peut prévoir le moment, assez prochain, où elles auront complètement disparu.

En ce qui concerne les manades de chevaux, il y aura lieu de les regretter. On pourrait, avantageusement pour le pays, les conserver, tout en améliorant leurs conditions d'existence. Les petits che-

vaux qui les composent actuellement ont des qualités de rusticité et de vigueur qui les rendent précieuses (voy. CAMARGUE). Sur un sol plus sain, ils acquerraient un peu de taille, des formes plus élégantes, et ils fourniraient d'excellentes montures pour la cavalerie légère.

Ce sont les manades de Bovidés qui ont surtout diminué. A la fin du seizième siècle, on estimait, paraît-il, à 16 000 le nombre des têtes qui les composaient. Actuellement, ce nombre ne dépasse guère 1200. Leur exploitation, cependant, ne laisse pas d'être avantageuse. Elle se fait dans des conditions qui ne ressemblent qu'en partie à celles des autres parties de notre pays.

Dans ces manades camargues, la reproduction se fait librement, en sélection naturelle, le plus souvent. On en tire des taureaux pour les courses ou ferrades si populaires dans le Sud-Est, et des bœufs pour la consommation des villes d'Arles, de Nîmes et de Marseille. Les taureaux sont loués pour les courses, puis, lorsqu'ils ont accompli leur fonction, ils sont bistournés et ensuite vendus pour la boucherie.

L'auteur d'un intéressant mémoire sur la Camargue et ses troupeaux, M. Pader, raisonne ainsi le côté financier de l'exploitation des manades de Bovidés : « Etant donnés, dit-il, un bœuf de cinq ans, d'une valeur de 200 francs, ayant déjà rapporté 200 francs comme taureau de courses, et une vache du même âge, d'une valeur de 150 francs, ayant donné trois veaux qui ont pu être vendus à quatre mois 180 francs les trois, on voit, défalcaton faite des frais et pertes (30 à 34 francs de frais par tête et par an et un vingtième de pertes), que tout propriétaire de manade réalise un bénéfice d'au moins 200 francs par tête des animaux vendus à cinq ou six ans. »

Est-il bien sûr que le changement de système de culture considéré comme un progrès, et qui doit faire disparaître les manades de la Camargue, conduise à un résultat équivalent?

A. S.

MANCEAU (zootechnie). — Deux populations animales sont qualifiées de Mancelles, comme habitant l'ancien Maine ou pays manceau. L'une et l'autre sont intéressantes à connaître, à cause de leur importance et de leur valeur pratique. Il y a des Bovidés Manceaux et des porcs Manceaux.

BOVIDÉS MANCEAUX. — La population bovine Mancelle était anciennement considérée comme formant une race, qui a été bien décrite par O. Leclerc-Thouin, alors secrétaire perpétuel de la Société centrale d'agriculture. Il la considérait, à juste titre d'ailleurs, comme résultant de croisements entre trois races dont les aires géographiques sont voisines, celle de la Bretagne, celle de la Normandie et celle de la Vendée. Cette population métisse, qu'aucune aptitude bien tranchée ne signalait, ne compte plus maintenant que de rares représentants. Elle se caractérise surtout par son pelage assez uniformément blanc et rouge, d'une teinte un peu jaune. L'auteur qui vient d'être cité s'étonnait qu'étant issue de deux races bonnes laitières et d'une forte travailleuse, elle ne fût ni laitière, ni bonne pour le travail. On lui reconnaissait seulement une propension marquée à l'engraissement.

Il y a une quarantaine d'années, Jamet, habitant alors le département de la Mayenne, entreprit une campagne de propagande en faveur de l'amélioration de la prétendue race Mancelle par le croisement avec les Courtes-cornes anglais. Sous son influence, des vacheries de Courtes-cornes pures furent établies dans le pays, et les taureaux de ces vacheries mis à la disposition des propriétaires de vaches Mancelles. Poursuivie avec ardeur et persévérance pendant de longues années, la campagne a abouti à une transformation presque complète de la population bovine. Elle a eu pour consé-

quence la formation de ce qu'on nomme le Durham-manceau, qui peuple aujourd'hui à peu près exclusivement les étâbles de la Mayenne, de la plus grande partie de Maine-et-Loire et de la Sarthe.

La désignation sous laquelle la nouvelle population est connue impliquerait que cette population, comme l'ancienne, est métisse. C'est bien l'idée qu'on s'en fait généralement. Cette idée est toutefois une erreur d'appréciation. L'examen attentif de ses caractères le montre à tout écart compétent, et l'histoire de sa formation l'explique sans difficulté. Entre les Bovidés Manceaux actuels, qualifiés de Durham-manceaux, et les Courtes-cornes inscrits au *Herd-Book* de leur variété, il n'y a pas d'autres différences que celles qui existent toujours entre les familles d'élite, reproduites et élevées avec soin, et les familles communes de la même souche. Tel Manceau se montre même parfois accidentellement plus fin et plus distingué que tel Courtes-cornes appartenant à la noblesse de sa race. Dans l'ouest et d'une manière générale, la distinction ne peut véritablement s'établir que par le fait de l'inscription au *Herd-Book*. Il serait impossible de la motiver sur les formes. Ne pouvant être inscrits, les Manceaux sont réputés demi-sang. Beaucoup d'entre eux, cependant, ont conservé le pelage de l'ancienne population. La vérité des choses exigerait qu'on les appelât Courtes-cornes manceaux, pour les distinguer des Courtes-cornes anglais, dont ils ont les caractères de formes et d'aptitude.

On ne voit pas d'ailleurs comment il en pourrait être autrement, étant donnée la série de générations durant laquelle les reproducteurs mâles ont été constamment empruntés à la variété des Courtes-cornes inscrits. Le type naturel de ceux-ci s'est substitué par croisement continu, conformément à la loi d'hérédité. Dans bien des cas déjà l'expérience a montré qu'il ne reste plus aucune trace des atavismes de l'ancienne population Mancelle. L'impureté attribuée aux Courtes-cornes manceaux par les dilettantes éleveurs de Courtes-cornes inscrits est simplement métaphysique. Cela n'a du reste pas d'autre inconvénient que celui de les exclure du sport des concours, ce qui est de faible importance (voy. COURTES-CORNES).

Les vaches de l'ancienne population mancelle (dite race Mancelle) nourrissent à peine leur veau. Les bœufs sont mous au travail. Par contre, a dit Leclerc-Thouin, ils engraisseraient facilement et assez promptement, même dans la jeunesse. Les herbagers normands en font un cas particulier. Lorsque je parcourais, ajoute-t-il, la vallée d'Auge, j'ai pu me convaincre qu'ils y arrivent souvent les derniers et qu'ils en sortent cependant les premiers, pour l'alimentation de la capitale.

Tout cela s'est accentué davantage depuis la substitution des Courtes-cornes manceaux, et aussi la population bovine s'est beaucoup augmentée. Les bœufs de la nouvelle variété sont encore plus recherchés par les mêmes herbagers et en outre par les sucriers du Nord. Malheureusement, dans le Maine, le régime d'hiver des jeunes animaux laisse en général beaucoup à désirer. Cela nuit beaucoup à leur développement. Les bœufs ne dépassent guère le poids vif de six cents kilogrammes à l'âge de trois ans, tandis que s'ils étaient mieux nourris à l'étable durant la mauvaise saison, ils atteindraient facilement huit cents kilogrammes. Il faudrait importer pour cela des aliments concentrés qui auraient en outre l'avantage d'enrichir le sol en acide phosphorique, dont il est pauvre. La transformation du bétail manceau passe déjà pour avoir fait la fortune du pays. Ce serait bien autre chose encore s'il était mieux soigné.

Les bœufs Manceaux s'engraissent facilement, ont un rendement élevé et fournissent de la viande tendre. Ils sont estimés pour cela des engraisseurs et des bouchers. Leur viande, moins fade que celle

des Courtes-cornes anglais et laissant aussi moins de déchet, ne peut point cependant être placée au premier rang des viandes françaises pour sa saveur.

PORCS MANCEAUX. — Les porcs manceaux appartiennent à la race Celtique (voy. ce mot). A la différence des Bovidés qualifiés de même et qui, comme on vient de le voir, habitent à la fois le Maine et l'Anjou, ceux-là seuls qui se produisent dans le département de la Sarthe sont appelés Manceaux et forment la variété Mancelle. Les autres de la même race, ceux de la Mayenne et de Maine-et-Loire, sont des Craonnais (voy. ce mot).

La distinction ainsi admise par l'usage est, dans l'état actuel des choses, purement nominale et géographique. Nous ne pourrions, pour notre compte, nous faire fort de distinguer, soit par ses formes, soit par sa couleur, soit par ses aptitudes, un cochon Manceau d'un Craonnais. Il fut un temps où les produits des environs de Craon, mieux soignés, étaient supérieurs à tous les autres de la région. Aujourd'hui, les autres les ont rejoints, notamment ceux de la Sarthe. Comme eux, ils se répandent dans tout l'Ouest pour y être élevés et engraisés. Les charcutiers de Paris les ont en la même estime et leur accordent toujours, sur le marché de la Villette, une plus-value.

La seule remarque qu'il y aurait lieu de faire, c'est que certains éleveurs manceaux, entraînés par l'anglomanie et se laissant aller à de faux calculs, font encore des mélanges avec les métis anglais, sous prétexte d'obtenir plus de procréité et une plus grande facilité d'engraissement. On rencontre ainsi, parmi les porcs Manceaux, des sujets croisés, tandis qu'il n'y en a point parmi ceux appelés Craonnais. Ce dernier qualificatif implique la pureté. Les hommes du métier sont unanimes pour considérer comme de qualité inférieure ces sujets prétendus améliorés. Ils donnent de la moins bonne charcuterie et leur lard, moins ferme et beaucoup plus gras, se conserve moins bien dans le saloir. Les purs Manceaux ne sont guère moins précoces, ils ont le squelette tout aussi réduit maintenant, ils atteignent, au même âge, des poids au moins égaux, et leur chair, proportionnellement plus lourde et plus savoureuse, se vend plus cher. Ils sont donc incontestablement plus avantageux à produire que les métis anglais.

Les porcs Manceaux adultes et gras atteignent souvent le poids de 300 kilogrammes. A. S.

MANCHE. DEPARTEMENT DE LA (géographie). — Le département de la Manche a été formé, après 1789, de trois territoires appartenant à la Normandie : le Cotentin, l'Avranchin et une partie du Bugeac. Il est situé entre 48° 50' et 49° 40' de latitude septentrionale et entre 5° 47' et 4° 52' de longitude ouest du méridien de Paris. Il reçoit son nom du bras de l'Océan Atlantique qui le baigne en partie et le sépare de l'Angleterre. Le département de la Manche est borné : au sud-est, par le département de l'Orne; à l'est, par celui du Calvados; au nord, au nord-est et à l'ouest, par la mer de la Manche; au sud, par les départements d'Ille-et-Vilaine et de la Mayenne. Sa superficie est de 59288 hectares. Sa plus grande longueur, du nord-ouest au sud-est, de l'extrémité du cap de la Hague au point de rencontre des limites de la Manche, de l'Orne et de la Mayenne, est de 130 kilomètres; sa largeur, qui est de 45 kilomètres dans la partie centrale et la partie méridionale, n'atteint guère que 28 kilomètres à la hauteur de Granville. Il est divisé en 6 arrondissements comprenant 48 cantons et 643 communes. L'arrondissement de Cherbourg occupe le nord du département; immédiatement au-dessous se trouve celui de Valognes sur lequel s'appuient ceux de Saint-Lô, à l'est, et de Coutances, à l'ouest; au sud sont les arrondissements d'Avranches et de Mortain, le premier à l'ouest, le second à l'est.

Entouré de trois côtés par la mer, le département de la Manche est sillonné par des collines, presque toutes déboisées, qui se rattachent, au sud, à celles du Maine, de la Bretagne et de la Normandie, et séparent entre eux les bassins des fleuves côtiers. Les vallées sont généralement luxuriantes et les plateaux couverts de gras pâturages. Mais, aux environs de Carentan, s'étendent de vastes marais, notamment ceux de Gorges, et au sud de Lessay, une immense lande inculte. Les collines de la Manche atteignent 130 à 179 mètres aux environs de Cherbourg et s'élèvent jusqu'à 276 mètres à Montabot et 363 mètres à l'est de Tessy. Le point culminant est Saint-Martin de Chaulieu (308 mètres). Ses côtes de la Manche ont un développement de 330 kilomètres.

Le Cotentin n'a pas de grandes rivières; les eaux du département s'écoulent presque entièrement dans la Manche. L'Océan ne reçoit par la Mayenne, la Maine et la Loire, que les ruisseaux de quatre à cinq communes. Vers la Manche se dirigent la *Vire*, la *Taute*, la *Sinope*, la *Saire*, le *ruisseau de Pontaux-Ferres*, le *ruisseau de la Couplière*, la *Diette*, la *Diette*, le *ruisseau du Rosel*, la *Gerfleur*, la *Grise*, l'*Ag*, la *Sienne*, le *Boscy*, la *Saigne*, le *Tar*, la *Sée*, la *Sélune*, le *Couesnon*, etc.

La Vire arrose Tessy, Condé, Sainte-Suzanne, Saint-Lô; son cours est de 132 kilomètres, dont 46 dans le département; elle reçoit : la *Saire*, le *ruisseau de Coude*, le *ruisseau de Gouffalour*, la *Joigne*, le *Torteron* et la *Dolée*, VELLE grosse du *Rieu*. La Taute, qui traverse les marais de Carentan, a un cours de 55 kilomètres; elle reçoit : le *Lozon*, la *Terette* et l'*Ouve* qui se grossit de la *Gloire*, du *Claire*, de la *Sey*, de la *Sandre*, du *Merderet* et de la *Sère*.

La Sienne tombe dans la Manche au havre de Reigneville; elle reçoit l'*Aron* et la *Soulle*.

La Sée reçoit la *Brasse* et la *ripière de Bien*.

La Sélune se jette dans la baie du Mont-Saint-Michel et reçoit la *Cause*, l'*Oir*, l'*Aron* et le *Beuvron*. Le Couesnon baigne Pontorson et reçoit le *Tronçon*, la *Dieg* et le *Loison*.

Les deux seules rivières appartenant au bassin de la Loire sont l'*Egrenne* et le *Colmont*.

Le département possède quelques canaux parmi lesquels nous citerons le *canal de Vire* et *Taute*, qui réunit ces deux rivières et est long de 12 kilomètres; le *canal de Coutances*, qui met cette ville en relations avec la Sienne et le *canal du Plessis*.

Le climat du département est essentiellement tempéré. A Cherbourg la température moyenne de l'année est de 11 degrés à 11°,5. Le climat de la Manche est un climat maritime; c'est le climat armoricain. La hauteur moyenne d'eau tombée est de 750 millimètres à Saint-Lô, de 800 à Valognes, de 870 à Cherbourg et de 870 à Avranches.

Au point de vue géologique, le département de la Manche comprend un grand nombre de terrains. Le granite apparaît dans le Cotentin en longues bandes, orientées à peu près de l'est à l'ouest, et formant, au milieu des schistes cambriens, d'énormes filons de plusieurs kilomètres de longueur. Ces massifs envoient d'ailleurs dans les phyllades, comme on peut s'en assurer au nord de Mortain ainsi qu'aux environs d'Avranches, des filons réguliers de 1 à 2 mètres de puissance, en même temps qu'ils emparent de nombreux fragments anguleux de grauwacke siliceuse. La roche dominante est le granite commun à grain moyen dit de Vire. Pour arriver à la roche solide, il faut dépasser une zone superficielle, parfois épaisse de plusieurs mètres, où le granite est transformé en arène meuble, avec veinules d'un quartz corne grisâtre, qui provient sans doute de la décomposition du feldspath. Parfois le granite du Cotentin devient porphyroïde par le développement de grands cristaux d'orthose; ce type appartiendrait le granite de Cherbourg. Aux

environs d'Avranches, le schiste micacé noduleux se transforme en une véritable cornuëne, ayant parfois la compacité du phanite. La syénite a été signalée dans le Cotentin. Le granite à mica blanc constitue le rocher du Mont-Saint-Michel.

Parmi les terrains primaires, le système cambrien comporte, à la base, un phyllade dur, satiné, d'un gris d'ardoise bleuâtre, traversé par de fines veines de quartz et alternant avec des grauwackes dont le grain est parfois discernable. Cette roche, dite phyllade de Saint-Lô, se montre presque partout en couches verticales, avec un alignement général de l'est à l'ouest, et sa surface est altérée et argileuse sur plusieurs décimètres. Les schistes verts, dits talcites chloriteux à sérécite, de la rade de Cherbourg, paraissent n'être qu'une modification locale du phyllade cambrien. Les poudingues pourprés sont très développés et contiennent, près de Granville, de gros noyaux de quartz laiteux blanc et de lydienne noire, ainsi que des cailloux de granite.

A Mortain, le silurien est représenté par le grès armoricain, qui donne naissance aux pittoresques rochers de la vallée de la Cance. La base de ce grès, en contact avec le granite, laisse voir une sorte d'arkose contenant des fragments de lydienne noire. — A Cherbourg, la montagne du Roule est formée par le grès à *Villigites*.

Sur ce grès reposent les schistes à *Calymènes*. Près de Cherbourg, entre Sottevast et Martinvast, ces schistes sont surmontés par des psammites et des grès supportant des schistes à *Trinucleus ornatus*.

Le trias n'apparaît que sur les bords du Cotentin où il est formé de graviers, de poudingues, de sables, de grès et de marnes rouges dont l'épaisseur ne paraît pas dépasser 60 mètres. Cet ensemble est la continuation des dépôts triasiques du Somerset et du Devonshire.

L'étage rhétien du système liasique est représenté par un grès dolomitique de 3 mètres au plus d'épaisseur qui contient des empreintes végétales et qu'on observe au Désert, à Coigny.

L'étage hettangien comprend deux assises : 1° à la base, les marnes à *Mytilus minutus*, puissantes de 7 à 8 mètres; 2° au-dessus, le calcaire gréseux à *Cardinis*, dit aussi calcaire de Valognes, dont la puissance varie de 10 à 15 mètres. Ce calcaire est constitué par des couches successives de calcaire gréseux, variant du blanc jaunâtre au gris, quelquefois séparées par de minces lits d'argile. Les bancs inférieurs contiennent des galets et des porphyres roulés.

Le système créacé est représenté par l'étage danien sous la forme de calcaire à *Baculites*. Ce calcaire repose sur 4 à 5 mètres d'un grès vert à *Orbitolina* et possède une puissance de 15 à 20 mètres. Il débute ordinairement par un lit de poudingue à galets de roches anciennes. La masse principale est formée de bancs calcaires jaunes, durs, compacts, alternant avec des lits sableux plus blanchâtres.

Ce calcaire est recouvert directement par les calcaires éocènes. Ce système comprend dans les environs de Valognes, les dépôts suivants : 6, calcaire lacustre de Gourbesville à *Paludines* et *Cerithium perditum*; 5, calcaires marneux et pyriteux; 4, calcaire d'Hauteville à *Cer. angulosum*, *C. Cinctum*; 3, faluns à *Cerithes* de Fresville et d'Hauteville; 2, calcaires à Miliolites et à *Orbitolites* de Fresville et de Gourbesville; 1, calcaire noduleux à *Echinides* de Fresville et d'Orglandes.

Le système oligocène comprend, aux environs d'Hauteville et de Néhou, du calcaire grossier supérieur recouvert par des argiles à petites Corbules. Le miocène comprend, près de Picauville et de Carentan, quelques lambeaux de faluns identiques à ceux de l'Anjou.

Le système pliocène est représenté par les marnes à *Nassa prismatica* du Bosq d'Aubigny, épaisses de 5 à 6 mètres, et par les faluns à térébrantules et à *Nassa* de Rauville-la-Plaire et de Reigneville. On doit également rapporter à ce système les sables argileux très fossilifères de Gourbesville.

Que valent ces terrains au point de vue agricole ? « Les granites et les terrains de transition qui, à l'est des départements de l'Orne et du Calvados et dans celui de la Manche, forment le Bocage normand et la plus grande partie du Cotentin, dit M. Risler, appartiennent par leur constitution géologique, au massif armoricain et leur agriculture rappelle celle de la Bretagne, de la Vendée et de l'ouest de l'Anjou et du Maine. Le Bocage normand, « vaste mer de feuillage », ressemble au Bocage vendéen par les *trochès* ou bouquets d'arbres qui couronnent ses collines, par ses *rousses* ou têtards ébranchés qui s'élèvent dans les *fossés* autour des champs et par ses *viettes*, chemins boueux mais pittoresques qui passent au milieu de ces talus ombragés. La partie nord-ouest du Cotentin est une petite Bretagne, mais précisément parce qu'elle est plus petite, les engrais de mer ont pu y être employés plus facilement. Ses terres granitiques et siluriennes ont été améliorées. Du reste, ce qui a fait la réputation agricole du Cotentin, c'est la partie sud-est de la presqu'île appartenant au trias et au lias. »

Les calcaires sont rares; il faudrait en importer. Les phosphates permettront d'introduire le Trèfle dans les assolements et de doubler ainsi le produit des céréales et des fourrages. Il faudrait assainir les vallons en facilitant l'écoulement des eaux par des fossés à ciel ouvert ou des drainages.

La superficie du département de la Manche est de 592 838 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre achevé en 1833 :

	hectares
Torres labourables	388 057
Prés.....	92 606
Vignes.....	27
Bois.....	24 446
Vergers, pépinières et jardins.....	20 224
Oseraies, aulnaies, saussaies.....	71
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs.....	39
Carrières et mines.....	239
Canaux de navigation.....	52
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	39 234
Étangs.....	359
Propriétés bâties.....	5 398
Total de la contenance imposable.....	570 452
Total de la contenance non imposable.....	22 386
Superficie totale du département.....	592 838

La superficie des terres labourables représentait 74 pour 100 de la superficie totale du département, la surface consacrée aux prés 17 pour 100, celle consacrée aux bois 5 pour 100.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment....	408 578	44,40	99 670	43,92
Méteil.....	4 676	46,20	7 959	46,09
Seigle.....	5 506	42,35	4 822	44,52
Orge.....	53 388	47,52	48 288	46,95
Sarrasin....	64 264	43,87	58 425	44,79
Avoine.....	27 452	49,73	25 424	20,56

En 1852, la superficie totale consacrée aux céréales s'élevait à 264 651 hectares; en 1882, cette surface était en légère augmentation et atteignait 266 282 hectares. D'après la statistique de 1882, elle n'est plus que de 244 285 hectares, soit 20 000 hec-

fares de moins qu'en 1852. La surface enssemencée en Froment avait diminué, de 1852 à 1882, de 10 000 hectares environ; par contre, le Méteil avait gagné 3 000 hectares; l'Orge avait perdu 5 000 hectares, le Sarrasin 6 000 et l'Avoine 2 000. Les rendements ont peu varié, il n'y a à signaler qu'un léger accroissement sur les rendements en Avoine.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT
Pommes de terre	3 319	52 hl. 95	9 418	93 qx
Betteraves.....	570	233 qx	4 383	458 qx
Légumes secs.....	3 713	12 hl. 83	4 877	21 hl. 04
Racines et légumes divers	4 154	215 qx	4 631	498 qx
Chanvre.....	487	7 hl. 60	4 170	18 hl. 90
Lin.....	4 391	7 hl. 40	1 904	23 hl. 30
Colza.....	690	14 hl. 67	449	23 hl. 10

La surface consacrée aux Pommes de terre a gagné 6 000 hectares, de 1852 à 1882, c'est-à-dire qu'elle a triplé. En 1862, cette culture occupait déjà 7 015 hectares. La surface enssemencée en Betteraves a doublé. Par contre, la culture des légumes secs a diminué de 1 900 hectares. Les 1 877 hectares cultivés en 1882 comprennent : 1 273 hectares de Fèves ou Féveroles, 215 hectares de Haricots, 387 hectares de Pois et 2 hectares de Lentilles. Les racines et légumes divers occupent 3 200 hectares de plus qu'en 1852 : les 4 631 hectares cultivés en 1882 comprennent : 1 927 hectares de Carottes, 1 978 hectares de Panais et 726 hectares de Navets. La culture du Colza, par suite de la concurrence des huiles minérales, a diminué. Le Chanvre gagne 200 hectares, mais le Lin en perd 3 000.

La statistique de 1852 évaluait à 92 091 hectares la superficie des prairies naturelles; sur cette surface, 36 890 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface était de 88 245 hectares, comprenant : 47 352 hectares de prés secs, 39 276 hectares de prés irrigués et 1 667 hectares de prés vergers; de plus, 37 03 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occuperaient 75 149 hectares, répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement.....	29 873
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux.....	13 564
Prairies naturelles non irriguées.....	31 712

Il convient d'ajouter à ces chiffres, 9 564 hectares de prés et pâturages temporaires et 45 827 hectares d'herbages pâturés. Enfin, les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 8 656 hectares, comprenant : 2 184 hectares de Vesces, 6 093 de Trèfle incarnat, 353 de Choux et 26 de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 64 616 hectares; en 1862, 69 705 hectares; en 1882, 51 183 hectares, savoir :

	hectares
Trèfles.....	33 830
Luzerne.....	9 831
Sanfoin.....	2 415
Mélanges de Légumineuses.....	5 107

D'après ces chiffres, on voit combien les surfaces consacrées aux fourrages ont augmenté! Si, aux 75 143 hectares de prairies naturelles recensés en 1882, on ajoute les 45 827 hectares d'herbages pâturés constatés à la même époque, on obtient un total de 119 970 hectares, qu'il faut comparer aux 92 091 hectares recensés en 1852. Si, aux 51 183 hec-

tares de prairies artificielles constatés en 1882, on ajoute les 8 656 hectares de fourrages verts et les 9 564 de prés temporaires, on obtient 69 403 hectares, que l'on peut comparer aux 61 616 hectares recensés en 1852. Il y a donc une augmentation totale de 23 000 hectares environ en faveur de 1882.

La Vigne n'est pas cultivée; elle est remplacée par les Pommiers, qui abondent dans les pâturages. — En 1882, les Pommiers et les Poiriers ont produit 2 028 890 hectolitres de fruits, représentant une valeur totale de 7 774 241 francs.

Les Pommiers occupent environ un cinquième de la surface des terres labourables. Le département, en France, le troisième rang pour la production du cidre.

Le département de la Manche est assez boisé, mais il ne renferme pas de grandes forêts. — D'après la statistique de 1882, les bois et forêts occuperaient 21 146 hectares, répartis ainsi :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers.....	20 470
— — aux communes.....	341
— — à l'Etat.....	335

Les plus belles forêts de Chênes, après la forêt de Briquebec, sont situées dans la partie méridionale du département; les Chênes végètent en général très bien à la base des coteaux. Les taillis sont composés de Chênes, de Hêtres et de Bouleaux. Dans les vallées on rencontre le Peuplier, le Tremble, le Frêne, le Saule, l'Erable et l'Aune. Il existe des massifs de Sapins argentés et de Mélèzes dans les arrouissements de Saint-Lô et de Coutances, et des Bois de Pins sylvestres dans l'arrouissement de Valogues.

La culture des légumes a une grande importance aux environs de Carentan, ainsi qu'aux environs de Granville et Reigneville.

Les terres labourables, lors de la confection du cadastre, occupaient 388 057 hectares; en 1852, 396 968 hectares; en 1862, 393 868 hectares; d'après la statistique de 1882, elles n'occupent plus que sur 365 694 hectares. Cette diminution correspond à une augmentation très sensible des surfaces cultivées. La surface cultivée, en 1882, comprend 521 701 hectares, et la surface non cultivée s'étend sur 42 864 hectares, comprenant :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	31 109
Terrains rocheux.....	3 559
marécageux.....	7 263
Tourbières.....	933

On suit, le plus généralement, trois assolements : le premier de trois ans, le second de cinq ans et l'autre de six ans. Le premier comporte : 1° jachère en Trèfle; 2° Blé; 3° Orge ou Avoine. Le second comprend les soles suivantes : 1° Sarrasin; 2° Froment; 3° Orge; 4° Trèfle; 5° Froment. Le troisième est combiné ainsi : 1° Sarrasin; 2° Blé; 3° Avoine; 4° Orge; 5° Trèfle; 6° Froment. Ces deux derniers assolements exigent d'abondantes fumures, le dernier a l'inconvénient de comporter trois récoltes successives. La Luzerne et le Saint-foin occupent toujours des soles en dehors de la rotation.

Le tableau suivant donne, relativement à la population annuelle du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	94 310	93 304	89 689
Ânes et ânesses.....	4 395	4 719	4 776
Mulets et moutons.....	1 225	1 293	583
Bêtes bovines.....	194 232	209 019	286 093
Bêtes ovines.....	291 299	247 047	215 728
Bêtes porcines.....	83 563	97 076	123 394
Bêtes caprines.....	930	4 970	1 331

D'après ces chiffres, l'effectif des animaux de l'espèce chevaline a diminué de 5000 têtes; l'espèce asine a gagné 1400 têtes environ et les mulets et mules ont diminué de 700 têtes. L'espèce bovine s'est accrue de 91000 têtes environ, alors que l'espèce ovine ne perdait que 66000 têtes environ et que l'espèce porcine en gagnait près de 40000. Il y a donc progrès considérable au sujet de la population animale, et cette augmentation est due bien certainement à un meilleur emploi des engrais, qui a permis d'augmenter les surfaces consacrées aux fourrages et d'entretenir, par suite, un plus grand nombre d'animaux.

L'industrie chevaline a une grande importance dans le département de la Manche. Les animaux appartiennent aux races Normande, Bretonne et aux croisements dits de demi-sang. Les poulains sont généralement vendus à l'âge de cinq ou six mois. Il existe un dépôt d'étalons à Saint-Lô.

Les animaux de l'espèce bovine appartiennent presque tous à la race Normande. On l'éleve principalement dans les fertiles vallées de la Madelaine et de la Douve et dans les vastes prairies de Saint-Côme, près Carentan. Toutes les bêtes à cornes vivent en liberté la plus grande partie de l'année. Le commerce des beurres est très important, surtout dans les arrondissements de Saint-Lô et de Valognes. Ce beurre est expédié à Paris, à Londres ou dans les îles anglaises.

Les troupeaux sont généralement peu importants, mais ils sont très nombreux. L'élevage de l'espèce ovine est surtout répandu dans l'arrondissement de Coutances. Les races Disliley et South-down ont été introduites avec un certain succès.

Quant aux animaux de l'espèce porcine, ils appartiennent à la race Normande pure ou croisée avec les races anglaises. Les volailles sont nombreuses; les coqs et poules appartiennent aux races de Crèvecœur et de Houdan. Les œufs donnent lieu à un commerce important avec l'Angleterre par le port de Carentan.

En 1882, les animaux ont fourni les quantités de viande suivantes :

	POIDS	VALEUR
Espèce bovine.....	4591504 kilogr.	6951899 francs.
Espèce ovine.....	2542625 —	4532517 —
Espèce porcine.....	6348354 —	8193634 —

Il a été produit, la même année, 2 303 001 hectolitres de lait, représentant 41 454 018 francs.

D'après le recensement de 1886, la population de la Manche s'élève à 520 865 habitants, ce qui représente une population spécifique de 88 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, la Manche a gagné 3767 habitants; mais, de 1876 à 1886, la population a diminué de 19 015 habitants.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs..	61654	54894
Fermiers.....	13276	31848
Métayers.....	59	223
Domestiques.....	44000	40932
Journaliers.....	14931	14665
	123990	142612

Le département comprend 1411 412 parcelles d'une contenance moyenne de 37 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 69 993, s'élève, en 1882, à 97 374. La statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare, qui, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 39 599. Ces exploitations se divisent comme suit par contenance :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares...	45 338	72 129
— de 5 à 10 hectares.....	12 920	13 006
— de 10 à 40 —.....	10 756	10 309
— plus de 40 hectares.....	979	940

La culture directe par le propriétaire est le plus généralement adoptée; le métayage est l'exception; on trouve un certain nombre de fermes exploitées à prix d'argent, comme il est facile de s'en rendre compte par les chiffres suivants :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE hectares
Culture directe.....	68 276	4,25
Fermage.....	23 835	7,45
Métayage.....	223	6,40

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre.....	2,96
En 1851.....	2,69
En 1861.....	2,60
En 1871.....	2,54
En 1881.....	2,54

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	4125 à 2463	1714 à 3242	1782 à 3877
Prés.....	1462 3287	2353 4286	1077 4844
Vignes.....	» » 500 1000	» » » »	» » » »
Bois.....	730 2128	923 3457	368 1390

Pendant la même période, le taux du fermage, par hectare, a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	35 à 77	61 à 107	47 à 134
Prés.....	49 109	85 186	65 172
Vignes.....	» » 25 50	» » » »	» » » »

L'ontillage agricole a fait des progrès très sensibles. En 1852, on ne trouvait, dans le département, que 309 machines à battre; en 1862, il y en avait 475, dont 5 à vapeur; d'après la statistique de 1882, le département en posséderait 3129. En 1862, il y avait 7 semoirs, 7 faeneuses et 1 faucheuse. En 1882, on a recensé 38 semoirs, 74 faeneuses ou râtaux à cheval, 115 faucheuses et 43 moissonneuses. Enfin, la force utilisée par l'agriculture est de 956 chevaux-vapeur fournis par 228 roues hydrauliques, 24 machines à vapeur et 14 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 9174 kilomètres et demi, savoir :

	kilom.
6 chemins de fer.....	303
Routes nationales.....	376,5
Routes départementales.....	649
Chemins vicinaux de grande communication.....	4 126
— d'intérêt commun.....	4245
— ordinaires.....	5267,5
41 rivières navigables et 3 canaux.....	207,5

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Saint-Lô : en 1859, en 1866, en 1874 et en 1882. La prime d'honneur y a été décernée : en 1859, à M. de Ker-

gorlay, à Canisy; en 1866, à M. le vicomte Laclef de la Bretonnière, à Colleville; en 1874, à M. Bouchard, à Sotteville, commune des Pieux; en 1882, à M. Noël, à Saint-Waast-la-Hougue.

D'après tout ce qui précède, on voit que le département de la Manche jouit d'une grande fertilité, qu'il possède un climat exceptionnellement favorable à la culture herbagère et, par suite, à l'élevage et à l'engraissement du bétail. Les produits trouvent des débouchés avantageux; l'industrie laitière et le commerce des œufs procurent des ressources nombreuses. Mais il importe que le département ne se laisse pas devancer. Rester stationnaire, c'est reculer. L'emploi des instruments perfectionnés pour la manipulation et la préparation du beurre s'impose; il faut que les agriculteurs se pénétrant bien de ce principe s'ils veulent conserver les débouchés si avantageux qu'ils possèdent et ne pas se voir remplacer par des contrées moins privilégiées, mais plus entreprenantes.

C'est là le rôle des Sociétés agricoles, qui sont nombreuses dans le département. On y rencontre, en effet, les Sociétés d'agriculture de Cherbourg, d'Avranches, de Goutances, de Mortain, de Valognes et de Saint-Lô et les Comices agricoles de Brecey, Brehal, Cerisy-la-Salle, du Cotentin, d'Isigny, de Ducey, Gavray, la Haye-du-Puits et Lessay, la Haye-Pesnel, Montmartin-sur-Mer, Periers, Pontorson, Saint-Hilaire-du-Harcouët, Saint-James, Saint-Malo-la-Lande, Saint-Sauveur-Lendelin, Thesis-Thorigny-Poivy, Yilledieu. On trouve également les Sociétés d'horticulture d'Avranches, de Cherbourg, de Goutances, de Mortain et de Valognes.

Le département possède une Ecole pratique d'agriculture et de laiterie à Coigny, près Prétot; une Ecole primaire supérieure agricole, à Sartilly; un laboratoire agricole à Granville, et une chaire départementale d'agriculture. G. M.

MANDARINE. — Fruit du Mandarinier (voy. ce mot). C'est une baie sphérique déprimée, dont le diamètre en largeur est environ un quart plus grand que le diamètre en hauteur, à peau un peu rugueuse et d'une teinte orangé-rouge, peu épaisse, se détachant bien de la pulpe à la maturité. La mandarine est de la grosseur d'un abricot moyen; elle a une odeur caractéristique, plus forte que celle de l'orange; sa pulpe est moins acidulée et possède une saveur légèrement alcaline. Les mandarines sont recherchées, à l'état de maturité, par la consommation; les fruits verts sont confits dans des sirops sucrés. Ces fruits sont l'objet d'un commerce considérable.

MANDARINIER (arboriculture). — Le Mandarinier (*Citrus nobilis* Lour.) est une des plus petites espèces du grand genre *Citrus*, dans la famille des Aurantiacées. C'est un arbuste qui, par le semis, se reproduit identique à lui-même. Il dépasse rarement quatre mètres de hauteur; il se distingue de l'orange surtout par des feuilles petites, ovales-lancéolées, très-entières, d'une couleur moins foncée que celles de cet arbre, à pétiole non ou à peine ailé, par ses petites fleurs blanches et par son fruit (voy. MANDARINE). La partie de cet arbre paraît bornée à la Chine et à quelques provinces de la Chine (à Canton et ailleurs); il a été introduit en Europe au commencement du dix-neuvième siècle, et il s'est répandu en Espagne et en Portugal, dans les îles de la Méditerranée, en Italie, en France sur le littoral de la Provence et du comté de Nice, et plus récemment en Algérie. Il a été introduit aussi en Australie, où il donne des fruits excellents. Livré à lui-même, le Mandarinier prend le plus souvent l'aspect d'un grand buisson; aux expositions chaudes, il mûrit son fruit assez hâtivement; il paraît plus rustique que l'orange. Le mode de culture est, d'ailleurs, le même que celui qui est appliqué à cet arbre (voy. ORANGER).

MANÈGE (genie rural). — Les manèges sont des

appareils destinés à utiliser la force des animaux pour la mise en marche des machines agricoles ou industrielles, fixes ou tout au moins rendues fixes pendant la durée de leur fonctionnement. Leur but est encore de transformer le mouvement lent des animaux, se déplaçant au pas, en un mouvement circulaire plus ou moins rapide des organes constituant les machines commandées.

On peut diviser les manèges en deux grandes classes : 1° les manèges à piste circulaire (ou manèges proprement dits), dans lesquels les animaux se meuvent en cercle, et qui sont constitués par des engrenages combinés de manière à multiplier la vitesse et à transmettre à l'arbre ou à la poulie de commande de l'appareil un mouvement de rotation continu rapide; 2° les manèges à plan incliné (encore appelés *trépigieuses*, en Angleterre *tread-mill*), dans lesquels les animaux marchent sur un tablier sans fin monté sur deux tambours, et déterminent par leur poids le glissement de cette plate-forme sous leurs pieds. Le mouvement de translation rectiligne est transformé en un mouvement circulaire, et la vitesse multipliée par des organes de transmission divers.

Les manèges ordinaires sont très employés en agriculture. Ils servent à la commande des machines à battre, des hache-paille, des concasseurs, des coupe-racines, et autres machines d'intérieur de ferme. Les *trépigieuses* ne se rencontrent qu'adaptées à des batteuses simples, et n'ont pas, jusqu'à ces dernières années, trouvé de nombreuses applications en France. Leur seul avantage est de n'exiger qu'une petite surface d'emplacement (6 mètres carrés environ); elles présentent au contraire plusieurs inconvénients (voy. TRÉPIGIEUSE).

Le nombre des paires de roues dentées qui composent un manège dépend du nombre de tours définitif à atteindre. Si l'on suppose que les animaux fassent 2 tours et demi de piste par minute, et que le manège soit destiné à actionner une batteuse, il faudra trois paires d'engrenages pour communiquer à l'arbre du batteur la vitesse de 900 à 1100 tours qu'il doit avoir par minute sans employer des pignons trop petits. Deux paires d'engrenages suffiront pour la mise en marche d'un hache-paille, d'un coupe-racines. Une seule paire permettra de commander une pompe à piston, une pompe à clapet, et en général les machines élévatoires à marche lente. On tout intérêt à restreindre le nombre des engrenages pour diminuer le plus possible les résistances passives du mécanisme et augmenter par conséquent le rendement du manège.

Dans la plupart des cas, les manèges sont mis par des chevaux. Dans le midi de la France, en Espagne, on leur substitue des mulets, et parfois des ânes, lorsqu'on n'a besoin ni d'une grande force motrice, ni d'une grande vitesse. Les bœufs ont l'allure trop lente, et pour ce motif ne conviennent pas à ce genre de travail. Le nombre des animaux attelés à un manège varie d'un à quatre, suivant la résistance opposée par les machines mises en mouvement. Il n'est pas recommandable d'aller au delà de quatre, le travail produit n'étant pas proportionnel au nombre des animaux employés, et la force déployée par chacun d'eux diminuant au fur et à mesure que ce nombre augmente.

Le travail des animaux au manège est toujours inférieur à celui qu'ils donnent en se déplaçant en ligne droite. L'effort moyen d'un cheval du poids de 500 kilogrammes, qui est de 60 kilogrammes dans la traction en ligne droite, tombe à 54 kilogrammes, lorsqu'il tire au manège. La vitesse moyenne par seconde s'abaisse également de 1 mètre à 0^m,90. De telle sorte que le travail journalier du cheval au manège n'est plus que de 1 000 000 kilogrammètres, pour une durée de huit heures, alors qu'en ligne droite le même animal peut fournir environ 1 800 000 kilogrammètres.

Cette diminution du travail journalier tient principalement à la nécessité pour le moteur de se mouvoir en cercle, et à la fatigue résultant pour lui de ce déplacement circulaire. Il y a donc inconvénient à trop réduire le diamètre des manèges. Une autre considération s'oppose également à la construction de manèges à faible rayon : le corps d'un moteur attelé à un manège se place comme une corde sur la circonférence de la piste; l'effort de traction est dirigé suivant cette corde, et peut être décomposé en deux : un effort tangentiel à la circonférence du manège, et un effort dirigé suivant la flèche d'attelage, vers l'axe du manège. Le premier effort agit utilement pour la mise en marche du mécanisme; le second effort, au contraire, donne lieu à un frottement de l'arbre principal sur ses supports et produit un effet nuisible. Or, il est facile de voir que cette composante nuisible de la traction augmente quand le rayon du manège diminue. On ne peut pourtant, sans incon-

des animaux, principalement au moment du démarrage. Souvent même on interpose entre le palonnier et le crochet d'attelage une sorte de dynamomètre ou un simple ressort destiné à amortir les secousses. Dans le manège Savary, ce ressort est placé entre le boitard portant les bras et le premier arbre du manège. Il est prudent de mettre le manège en marche lentement.

La piste parcourue par les animaux doit être un chemin ferme, aussi peu glissant que possible. Si le manège est installé à demeure sur un même emplacement, ce chemin pourra être macadamisé; s'il s'agit d'un manège mobile, on se contentera de damer fortement le sol. Il est bon d'éviter le pavé qui peut devenir glissant, et il faut avoir soin de ne pas laisser se former des ornières, qui ajouteraient encore à la fatigue qu'éprouvent les animaux soumis à ce travail. Pour maintenir les animaux sur la piste, on les attache par la bride à une barre directrice, de même longueur que l'attelle,

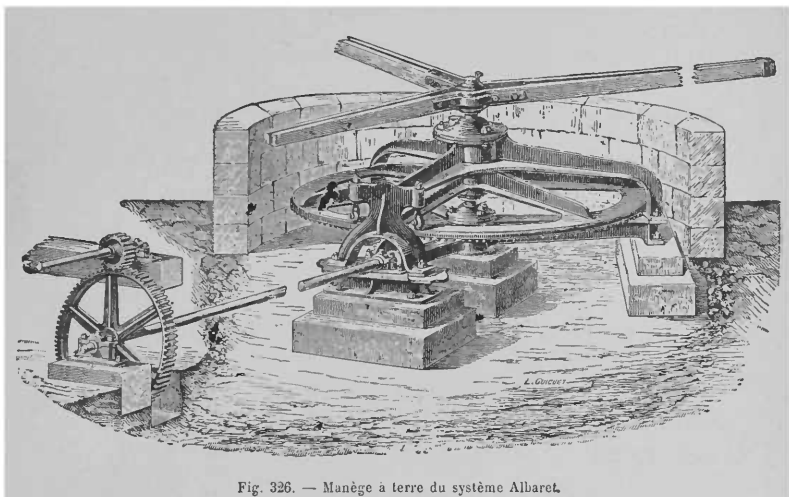


Fig. 326. — Manège à terre du système Allaret.

véniât, donner à un manège un diamètre trop grand. L'espace occupé par lui, son poids, son prix deviendraient trop considérables. En outre, en augmentant la circonférence de la piste, on diminuerait évidemment le rapport des vitesses du premier et du dernier arbre du manège, ce qui conduirait à multiplier le nombre des engrenages. En général, le rayon des manèges, mesuré de l'axe central au crochet d'attelage, est compris entre 3^m, 25 et 4 mètres.

Les animaux sont attelés à l'extrémité de bras, solidement fixés d'autre part dans un boitard, relié à la première roue dentée ou venu de fonte avec elle. L'attelage est fait par l'intermédiaire d'un palonnier, ou bien les animaux sont attelés par les épaules dans une arcade en bois ou en fer. Ce second mode d'attelage a l'avantage de diminuer l'obliquité du cheval sur la piste, pour un même rayon. Il doit être employé pour les manèges de petit diamètre. Le palonnier laisse aux animaux une liberté plus grande et convient aux manèges de grand diamètre. Les bras ou barres d'attelle des manèges sont généralement en bois flexible, quelquefois en fer. La flexibilité de ces bras est très utile pour éviter les ruptures, les cassures résultant des chocs et des saccades produits par les coups de collier

et mobile autour du centre du manège. On leur place généralement sur les yeux des obturateurs.

On peut ranger les manèges dans deux grandes catégories : les manèges fixes et les manèges transportables. Les premiers sont le plus souvent installés à demeure sur un massif en maçonnerie; les organes de transmission sont disposés d'une façon invariable, d'où résulte cet avantage qu'avec un bon montage les résistances passives et l'usure résultant des frottements sont sensiblement diminuées. En général, ces manèges occupent un bâtiment spécial; leur installation est coûteuse. Ils ne sont employés que pour la commande de machines fixes et pour l'exécution d'un travail toujours le même. Comme ces circonstances sont rares en agriculture, les manèges transportables sont beaucoup plus répandus que les autres. Ces appareils sont montés soit sur un solide bâti en bois, soit sur un chariot à quatre roues. Souvent même, dans ce dernier cas, ils font partie et sont solidaires de la machine qu'ils doivent actionner, ce qui rend plus facile et plus rapide le transport du matériel complet.

Mais il est préférable d'établir une classification des manèges d'après leur construction et d'après la manière dont s'effectue la transmission du mouve-

ment aux machines commandées. A cet égard, on a l'habitude de distinguer : 1° les manèges à terre, dans lesquels la commande est faite généralement par un arbre de couche, passant sous la piste des animaux ; 2° les manèges en l'air, dans lesquels la transmission a lieu par poulies et courroie, au-dessus de la tête des animaux.

Le nombre des manèges appartenant à l'une ou à l'autre de ces deux classes est considérable ; la description de chacun d'eux serait longue et d'ailleurs inutile. Il suffit de connaître les types de ces appareils pour être en mesure de discuter leurs avantages et leurs inconvénients.

Manèges à terre. — Cette espèce de manège se rencontre fréquemment. Celui de Barrett en Angleterre, celui de Eckert en Allemagne, celui de Savary et celui d'Albaret en France sont les plus

transmission l'obliquité nécessaire. Quelquefois, pour éviter cette complication et bénéficier des avantages de la commande par courroie, on cale sur l'arbre du dernier pignon une poulie de grand diamètre, qu'il est alors facile de relier à la poulie de mise en marche des machines, quelle qu'en soit la hauteur relative.

Manèges en l'air. — Parmi les manèges de cette espèce, les plus connus sont le manège Pinet (fig. 327), le manège Creuzé des Roches, le manège Gumming, le manège Gautreau, etc., etc. Ces manèges sont souvent montés sur un chariot, ce chariot, en bois, porte une courte colonne, houlonnée verticalement, dans laquelle s'emmanche une longue colonne terminée à la partie supérieure par deux bras formant fourche. Autour de cette colonne tourne, en bas, la première roue du manège, dont la couronne conique dentée engrène avec un pignon placé à l'extrémité d'un arbre horizontal traversant le haut de la colonne. Sur ce même arbre, contre le pignon, est montée une roue dentée droite, conduisant un pignon droit calé sur un second arbre horizontal, dont les supports sont les extrémités des deux bras de la colonne. Cet arbre porte une poulie de commande, entre les deux bras. La transmission se fait toujours par courroie.

Les deux systèmes de manèges sont employés l'un et l'autre suivant les besoins. La commande par courroie, au-dessus de la tête du moteur, est avantageuse en ce qu'elle n'oblige pas à creuser le sol ou à surélever la piste pour permettre le passage des animaux. Elle est moins dangereuse pour les ouvriers, qui ne sont pas exposés à se blesser aux parties saillantes (manchons d'emboîtement, d'assemblage, joints universels, etc.), des arbres tournant au niveau du sol. La transmission par courroie a de plus l'inimmense avantage d'empêcher la rupture des pièces composant le manège, s'il vient à se produire des résistances acci-

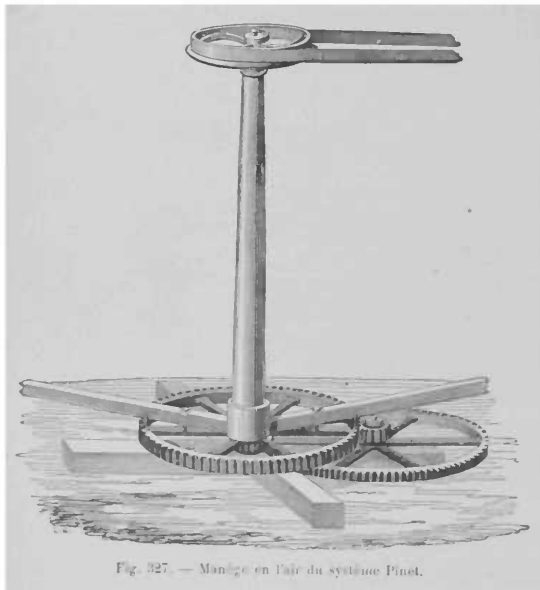


Fig. 327. — Manège en l'air du système Pinet.

estimés. Ce dernier, le plus simple, se compose d'un bâti en bois, au centre duquel est fixé un petit arbre vertical. Autour de ce arbre tourne le moyeu d'une grande roue dont la couronne conique est dentée. Au moyeu sont adaptés les bras d'attelage (fig. 326). Cette grande roue dentée, mise en mouvement par les animaux, conduit un pignon conique, calé sur un arbre horizontal. Un galet dont l'axe est fixé au bâti, du même côté que le pignon, roule au-dessus de la couronne de la roue, et empêche les dents en prise de dégrèner. L'arbre du pignon passe sous la piste des animaux, et porte au delà, à son autre extrémité, une roue dentée commandant un petit pignon, dont l'arbre actionne, directement en général, les machines à mettre en mouvement. Comme il est rare que cet arbre de couche horizontal soit à une hauteur suffisante pour former le prolongement de l'arbre du batteur d'une machine à battre, ou de l'arbre du volant d'un hache-paille, par exemple, au lieu de les réunir par un manchon d'assemblage, on est obligé de faire usage d'un arbre intermédiaire, dont les deux bouts sont munis de joints de Cardan, permettant de donner à la

des dents, ou des chocs ; dans ce cas la courroie glisse sur les poulies, et l'on évite les arrêts brusques. Ce dernier avantage de l'emploi des courroies existe au même degré dans les manèges à terre, lorsque, comme il est dit plus haut, la courroie remplace la transmission par arbre avec joints universels. Les arbres rigides, qui relient les manèges à terre aux appareils commandés, sont l'origine de nombreuses ruptures de dents et d'avaries dans le mécanisme, toutes les fois que dans les machines il y a accroissement de la résistance, ou que les animaux donnent des coups de collier et accélèrent brusquement leur marche.

Les manèges en l'air ne convenant qu'à la transmission d'efforts peu considérables, c'est-à-dire pour un ou deux chevaux. Pour des attelages de trois ou quatre animaux, il est préférable d'employer un manège à terre, qui offre plus de stabilité et n'éprouve pas les mêmes trépidations pendant la marche, trépidations nuisibles au bon fonctionnement de l'appareil.

Tous les manèges doivent être munis d'un *appareil de declat*, destiné à éviter les arrêts brusques

du mécanisme, si les animaux venaient eux-mêmes à suspendre brusquement leur marche, et empêchant en outre la commande de se faire, si les animaux se mettaient à reculer. L'appareil de déclat est en général placé sur le dernier arbre du manège; il ressemble aux appareils du même genre dont sont pourvues les faucheuses, les faneuses et autres machines où il importe que les organes ne puissent fonctionner que lorsque la commande a lieu dans un sens déterminé.

Si l'on mesure, à l'aide d'un dynamomètre de traction, le travail moteur transmis à un manège, et si, sur le dernier arbre de ce manège, on dispose un frein de Prony, qui permette de calculer le travail utile disponible, le rapport de la seconde à la première de ces deux quantités, du travail utile disponible au travail moteur dépensé, exprimera ce que l'on appelle le *rendement* du manège. Peu d'expériences ont été faites à cet égard, malgré leur utilité incontestable. Les renseignements manquent même totalement en ce qui concerne les manèges en l'air. Les seuls essais précis sont ceux entrepris par la Société royale d'agriculture d'Angleterre, à l'exposition d'Oxford, en

du bras L, un contrepoids D est relié au couvercle par des tringles en fer T. Le cheval exerce son effort, non pas directement sur le bras, mais sur un levier coudé E, dont l'axe de rotation est ajusté verticalement dans un archet, vissé à l'extrémité du bras. Ce levier coudé est mis en relation, par la tringle F, avec un second levier coudé G, dont l'axe se trouve sur une petite colonne H, fixé au centre du couvercle. L'extrémité a du levier coudé G porte une tringle verticale b, supportant à sa partie inférieure un plateau destiné à recevoir des poids, et au-dessous un disque pesant ajusté comme un piston dans un petit cylindre où il peut se mouvoir.

Le cheval, en tirant sur le crochet d'attelage, tend à soulever le piston et le plateau. En chargeant celui-ci de poids suffisamment lourds, il est facile de conserver au piston sa position moyenne dans le cylindre, et de déduire alors de la charge appliquée à la tringle b la grandeur de l'effort de traction développé par le cheval. Dans le manège de MM. Grandeau et Leclerc, la somme du poids de la tige, du piston et du plateau représentait un effort de traction de 33 kilogrammes. Une surcharge

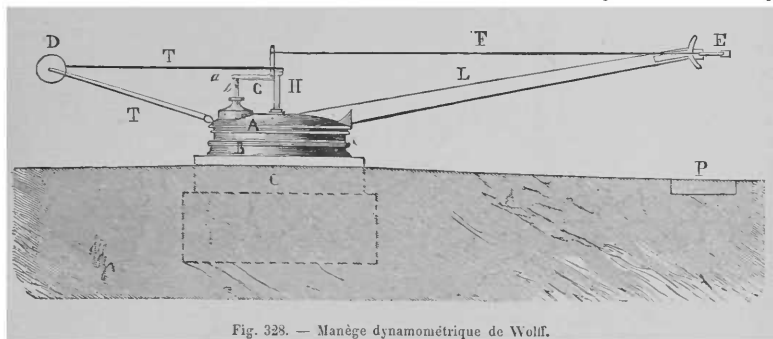


Fig. 328. — Manège dynamométrique de Wolf.

1870. Ils ont porté exclusivement sur des manèges de la force de deux chevaux, au nombre de 21. Les huit premiers ont accusé un rendement compris entre 69,3 et 78,8 pour 100. Dans la pratique, on estime toujours à 70 pour 100 le rendement d'un manège bien construit. P. F.

MANÈGE DYNAMOMÉTRIQUE (*génie rural*). — Dans les expériences qu'il a entreprises à l'Institut agronomique de Hohenheim, sur la production du travail des chevaux, le professeur E. Wolf a fait usage d'un appareil, auquel a été donné le nom de *manège dynamométrique*, et qui permet de faire effectuer à un cheval un travail, variable à la volonté de l'expérimentateur, mais toujours rigoureusement déterminé. C'est de ce même appareil que se sont servis plus tard MM. L. Grandeau et A. Leclerc dans leurs recherches sur l'alimentation du cheval de trait, où il était nécessaire de mesurer avec exactitude le travail dépensé par le moteur en expérience.

Au lieu d'être simplement l'intermédiaire, comme un manège ordinaire, entre un cheval agissant comme puissance et une machine (batteuse, hachepaille, etc.) dans laquelle s'exerce une résistance, le manège dynamométrique oppose directement au moteur une résistance, sous la forme d'un frottement. Le cheval, attelé à l'extrémité d'un bras L (fig. 328), se déplace sur une piste circulaire P, qui mesure 8^m,40 dans son diamètre moyen. Ce bras est fixé à un couvercle A, qui peut tourner au-dessus d'une plate-forme B, solidement assujettie sur un massif en maçonnerie C. Pour équilibrer le poids

d'un demi-kilogramme sur le plateau correspondait à un effort de traction double, soit 1 kilogramme.

Il est évidemment indispensable de pouvoir faire varier le frottement du couvercle A sur la plate-forme B, de façon que le travail résistant soit toujours égal au travail moteur. Ce résultat est obtenu à l'aide d'un dispositif fort ingénieux. Le couvercle repose sur la plate-forme, non pas directement, mais par l'intermédiaire de disques placés les uns au-dessus des autres, et pouvant être rendus, chacun isolément, solidaires soit du couvercle, soit de la plate-forme. Supposons ces disques au nombre de douze, et imaginons que les six premiers soient reliés au couvercle et les six autres fixés à la plate-forme. Le poids du couvercle produira entre le sixième et le septième disque un certain frottement. Mais changeons l'ordre dans lequel les disques du couvercle sont placés par rapport aux disques de la plate-forme. Fixons, par exemple, au couvercle les trois premiers, à la plate-forme les trois suivants, au couvercle les trois autres, et à la plate-forme les trois derniers. Lorsque le manège tournera, il y aura frottement entre le disque 3 et le disque 4 d'une part, entre les disques 6 et 7 d'autre part, et enfin entre les disques 9 et 10. Et chacun de ces frottements aura même valeur, étant dû à une pression égale s'exerçant de haut en bas de disque en disque. Le frottement total sera donc considérablement augmenté. On conçoit qu'il soit facile, en combinant diversement les disques, de faire varier dans des limites étendues le travail résistant du manège. En surchargeant le couvercle,

quelque importance sont celles du Cacaoyer, du Cafécier et de la Casse. Les Cacaoyers couvrent de 650 à 700 hectares ; leurs produits sont réputés, et on tend à accroître le nombre de ces arbres. Autrefois, le Cafécier était cultivé dans de grandes proportions ; au commencement du siècle, la Martinique exportait de 800 000 à 1 million de kilogrammes de café ; l'exportation n'est plus que de 2 000 à 3 000 kilogrammes. L'Arbre à quinquina, introduit récemment, donne de bons résultats ; il est probable que la culture en grand de cet arbre se propagera assez rapidement. Quelques essais de plantes textiles ont été tentés, sans que la culture de ces plantes se soit propagée jusqu'ici.

Les cultures vivrières comportent surtout la Patate, l'igname, le Manioc, le Bananier, le Chou carabie, les légumes et fruits divers. Depuis quelques années, on cultive avantageusement plusieurs légumes d'Europe, notamment les Asperges, les Artichauts et les Choux-fleurs. Toutes ces cultures sont faites principalement pour la consommation locale.

L'élevage du bétail est très restreint. D'après les dernières statistiques, on compte, dans l'île, environ 5 000 chevaux, 4 000 mulets, 20 000 à 21 000 têtes bovines, 20 000 têtes ovines, 5 000 boucs et chèvres, 18 000 porcs. La Martinique est tributaire des pays voisins, particulièrement du Vénézuéla, pour la viande de boucherie. L'état d'abandon dans lequel sont laissées la plupart des savanes les rend impropres à nourrir convenablement le bétail.

En 1884, la population était évaluée à 167 119 habitants ; elle reste à peu près stationnaire depuis une dizaine d'années. L'immigration est presque nulle. La population spécifique est très dense, puisqu'elle atteint 168 habitants par 100 hectares. On évalue à 57 000 le nombre des travailleurs agricoles. Le nombre des exploitations rurales est de 6 300 environ.

Le commerce de la Martinique atteint de 55 à 60 millions par an, les importations et les exportations se partageant cette somme presque par moitié. A l'importation, la France compte à peu près pour la moitié, et à l'exportation pour les deux tiers. Les principales marchandises d'exportation sont des denrées agricoles : le sucre, le rhum et le cacao.

II. S.

MARTRE (zoologie). — Petit mammifère de l'ordre des Carnivores, tribu des Mustélidés. On en connaît une dizaine d'espèces, dont une seule se

trouve en France ; c'est la Martre ordinaire (*Mustela martes*), petit quadrupède, long de 35 à 36 centimètres, sans compter la queue qui compte 27 centimètres, à pelage brun brillant, avec les flancs

jaunâtres et une tache jaune sous la gorge. La Martre vit solitaire dans les bois où elle fait une chasse active au gibier de toute sorte. On la poursuit surtout pour sa fourrure ; elle est devenue rare en France, mais elle est encore assez commune dans l'Europe septentrionale.

Parmi les espèces exotiques, la plus connue est la Zibeline, de l'Asie septentrionale, dont la fourrure noire est des plus estimées.

MASCARPONI (Fromage) (laiterie). — Fromage doux de lait de vache, appelé aussi *mascherponi*, fabriqué en Italie exclusivement avec de la crème, comme le fromage à la crème. Il a la forme d'un petit cylindre de 5 centimètres de diamètre et haut de 6 centimètres. On chauffe à 75 degrés la crème fluide séparée du lait, on y verse quelques gouttes de vinaigre pour provoquer la coagulation ; on égoutte le caillé en le pressant dans un linge, et quand la pâte est assez consistante, on la met dans des moules.

MASDEVALLIA (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Orchidacées. Ce sont des plantes le plus souvent épiphytes, quelquefois demi-terrestres, originaires de l'Amérique tropicale. On en connaît un certain nombre d'espèces, qu'on cultive dans les serres d'Europe, surtout pour leurs fleurs bizarres diversement colorées. Les principales sont les *M. elephanticeps* et *M. Vetchiana*.

MASSAGE (zootechnie). — Le massage, consistant en pressions méthodiquement et graduellement exercées avec la main sur les parties du corps endolories, est une opération usitée en thérapeutique et qui est d'une efficacité incontestable. Ce n'est pas à ce titre que nous avons à nous en occuper ici. Elle nous intéresse seulement comme faisant, dans une certaine mesure, partie du passage des chevaux, dans lequel elle a été introduite depuis longtemps vraisemblablement par les palefreniers anglais, notamment par ceux appelés à soigner les chevaux de course. La pratique en étant excellente, il est désirable de la voir se généraliser. Le meilleur moyen de l'obtenir sera sans doute d'en faire connaître les effets, en expliquant son mode d'action.

Les effets du massage hygiénique dérivent du mode de production du phénomène connu sous le nom de fatigue (voy. ce mot). Ils se font sentir surtout dans les muscles et les articulations des membres. Et c'est pourquoi sans doute les palefreniers anglais, qui les ont observés empiriquement, ont

de tout temps plus insisté sur le massage de ces parties, bien que, dans leur pratique, les autres n'y échappent point. Ils exercent, dans le passage prolongé qu'ils donnent à leurs chevaux fatigués après une course longue ou rapide, des pressions sur tous les muscles du corps.

On sait que la fatigue musculaire résulte d'une sorte d'encombrement des faisceaux de fibres contractiles par les résidus des décompositions que subissent leurs matériaux constitutifs pour dégager l'énergie. Ces résidus exercent sur les éléments musculaires une action toxique qui paralyse en partie leur contractilité et rend douloureuse même

leur simple tension. Cet état ne cesse qu'à partir du moment où les résidus, étant repris par le sang circulant dans les vaisseaux capillaires, sont éliminés. Le massage du muscle, ou autrement dit la pres-

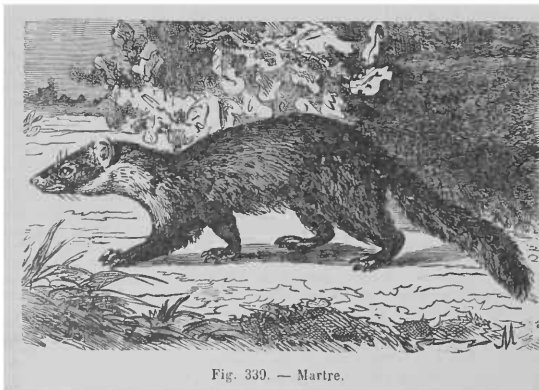


Fig. 339. — Martre.

trouve en France ; c'est la Martre ordinaire (*Mustela martes*), petit quadrupède, long de 35 à 36 centimètres, sans compter la queue qui compte 27 centimètres, à pelage brun brillant, avec les flancs

sion répétée toujours dans le même sens sur ce muscle, a pour conséquence d'en dilater les vaisseaux capillaires, d'y appeler une circulation sanguine plus active, ce qui se traduit à l'œil, dans les parties dépourvues de pigment, par le rougissement de la peau. Plus de sang passant, dans l'unité de temps, au voisinage des résidus accumulés, en entraîne davantage, et dès lors les éléments musculaires sont plutôt débarrassés de leur encombrement. Ce qui, par le simple repos, eût exigé plusieurs heures, est ainsi obtenu en quelques instants; et d'autant plus tôt que le massage a été plus énergique ou plus intense et plus méthodiquement opéré.

L'effet immédiat est donc, comme on voit, d'activer la circulation locale; l'effet secondaire de provoquer ainsi l'élimination plus prompte des résidus de la contraction musculaire; le résultat final de faire recouvrer au muscle la pleine aisance de sa contractilité. Quiconque a éprouvé les effets du massage, connaît la sensation de souplesse et de bien-être qu'il procure. Nul doute qu'il n'en soit à cet égard des animaux comme de nous. Rien qu'à ce titre l'opération devrait être considérée comme bonne et utile dans tous les cas.

Mais il va de soi que si le massage favorise le départ des résidus accumulés outre mesure, par suite d'un travail excessif, pour la même raison, il ne peut manquer d'activer la nutrition des parties massées. Et c'est du reste ce que l'expérience montre. Les muscles massés régulièrement augmentent de volume. Lorsque, par suite d'inaction forcée, ils se sont émaciés, le massage leur fait bientôt reprendre les dimensions antérieures. Ce ne peut être qu'en excitant la nutrition des éléments musculaires et en provoquant une irrigation sanguine plus intense, faisant arriver les matériaux de reconstruction en plus grande abondance. Quelle que soit, du reste, l'explication, le fait est constant et d'observation journalière.

La pratique du massage hygiénique, pour les animaux moteurs, empiriquement établie depuis longtemps en Angleterre, ne saurait en conséquence être trop recommandée. Les palefreniers ne l'appliquent pas de tout point conformément aux prescriptions de la thérapeutique. En vue de celle-ci, le massage s'exécute avec les mains nues. Comme l'une des parties du passage des chevaux, c'est par l'intermédiaire de tampons de paille que les pressions sont exercées. Le palefrenier en saisit un de chaque main, et faisant exécuter à ses bras des mouvements convergents, il passe alternativement ces tampons sur la peau, dans le sens des poils, en les choquant contre les masses musculaires. En même temps, il fait entendre une sorte de sursissement des lèvres dont le bruit monotone exerce sur l'animal un effet d'hypnotisme qui assure sa docilité.

Bien des personnes, en assistant à l'opération, ne se sont sans doute point rendu compte de ses effets et lui ont attribué un tout autre objet. Il n'est d'ailleurs pas sûr que tous ceux qui la pratiquent le plus souvent vraisemblablement par pure routine, comme étant l'un des devoirs du palefrenier, soient plus avancés. Il n'importe. Quiconque ayant souci de ne négliger aucun des moyens de maintenir les moteurs animés en bonne condition mécanique, devra faire entrer le massage des membres ainsi pratiqué régulièrement, mais surtout après le travail, au nombre des opérations que comporte le passage (voy. ce mot), en songeant que l'utilité de celui-ci ne se borne point à entretenir la propreté de la peau.

A. S.

MASSETTE (*botanique*). — Genre de plantes Monocotylédones, établi par Linné (*Typha* L.), et qui a donné son nom à la petite famille des Typhacées (voy. ce mot).

Les Massettes se distinguent, dans le groupe auquel elles appartiennent, par leurs fleurs apé-

riaanthées, unisexuées-monoïques, entremêlées de poils abondants, et réunies en longs chatons cylindriques, terminaux, les mâles et les femelles étant superposées sur le même rameau; par leur fruit sec, dont le péricarpe s'ouvre à la maturité par une fente longitudinale et unilatérale. Ce sont des herbes aquatiques, glabres, à rhizome volumineux et rampant, à feuilles très allongées, dressées, formant une touffe d'où partent les pédoncules floraux qui les égalent ou les dépassent.

On connaît en France six espèces du genre en question, parmi lesquelles deux seulement se trouvent communément, vivant dans les eaux tranquilles, à la queue des étangs, dans les marais, les tourbières, au bord des ruisseaux. Ce sont la Massette à larges feuilles (*Typha latifolia* L.) et la Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia* L.). Elles se ressemblent beaucoup, aussi le public les confond-il d'ordinaire sous les mêmes noms vulgaires de *Masse d'eau*, *Chandelle d'eau*, *Genouille d'eau*, *Roseau de la Passion*, *Lambourdeau*, etc.

Malgré leur grande analogie, ces deux plantes diffèrent par quelques caractères assez importants. Dans la première, en effet, l'épi mâle et l'épi femelle se font suite sans intervalle sensible, tandis que, dans la seconde, ils sont distants de quelques centimètres. L'épi femelle du *T. latifolia* est d'un brun noirâtre à la maturité; celui du *T. angustifolia* est d'un roux châtain et plus grêle. De plus, les feuilles sont d'inégale largeur, comme l'indiquent les noms donnés aux deux espèces.

Les Massettes ne sont pas sans intérêt technique. Leur rhizome est riche en fécule, surtout à l'automne; aussi peut-il servir d'aliment. Il entre, dit-on, pour une large part dans le régime de quelques populations de l'Europe orientale. Les porcs en sont très friands. Les jeunes pousses sont bonnes à manger en salade; à l'occasion quelquefois à la manière des cornichons.

On a fait des essais pour utiliser comme matière textile les poils cotonneux qui entourent les fruits; mais les résultats ne semblent pas avoir été bien encourageants. Cette espèce de duvet convient au contraire très bien pour garnir les coussins et les couvertures de literie. Il est à la fois très léger et très chaud. On l'a souvent employé dans la chirurgie des campagnes pour remplacer le coton cardé et la charpie dans le traitement des plaies, et notamment des brûlures.

Le pollen qui s'échappe abondamment des épis mâles au moment de la floraison sert quelquefois à sophistiquer la poudre de Lycopode, dont tout le monde connaît l'usage pour adoucir et dessécher les érosions légères qui se produisent si fréquemment au plus de la peau des très jeunes enfants. Cette propriété est bonne à rappeler, sans doute, aux habitants des campagnes qui n'ont pas toujours le Lycopode sous la main.

Les feuilles des Massettes sont sèches et dures, aussi les bestiaux les dédaignent d'ordinaire. Mais leur longueur (qui peut atteindre 2 mètres) et leur solidité les font rechercher pour divers emplois économiques. On en couvre les petits bâtiments d'exploitation, on en confectionne des nattes fort résistantes; on peut aussi en garnir des chaises grossières.

Les Massettes sont journellement appliquées à la décoration des bassins et pièces d'eau. On les multiplie facilement par semis ou, plus commodément, par division des souches. E. M.

MASSIF (*horticulture*). — On donne le nom de massif, en architecture des jardins, aux groupes d'arbres et d'arbustes que l'on dispose dans les jardins. Dans le style régulier, ces massifs sont limités par des lignes géométriques droites ou courbes et les plantes qui les composent sont le plus souvent d'essence peu variée. On les soumet le plus ordinairement à une taille méthodique qui en

régularise la forme et l'arrête nettement. On donne souvent à cette disposition le nom de *charmille* pour la raison que primitivement ces plantations étaient exclusivement faites en Charmes, lesquels se prêtent très bien à la taille et peuvent prendre toutes les formes qu'on veut bien leur imposer. Depuis l'introduction dans les jardins d'espèces à feuilles persistantes, tels que Fusains du Japon, Troènes, etc., ces arbustes ont remplacé les Charmes et autres arbres à feuilles caduques. Se prêtant très bien à la taille, on peut aisément les maintenir dans des formes régulières, en les taillant sur toutes les faces. Dans certains cas, ces massifs réguliers sont bordés de plantations florales disposées en lignes parallèles au bord.

Dans les jardins paysagers, les massifs sont employés à limiter la vue dans certains sens, de façon à ménager des perspectives déterminées. On les utilise encore à masquer les limites du jardin et ils permettent ainsi de donner à l'ensemble un aspect particulier d'ampleur qu'il n'a pas réellement. Ces massifs peuvent donc, suivant le but qu'ils ont à remplir, ou bien être disposés sur les parties gazonnées dont ils couronnent toujours les reliefs, ou venir s'adosser à un mur ou à un bâtiment et être, dans ce cas, limités du côté opposé à l'obstacle, soit par une allée, soit par une pelouse. Quel que soit l'endroit que doit occuper le massif, la disposition en est toujours régie par des règles précises.

Toutes les fois que ces massifs occupent de grands espaces, c'est-à-dire quand ils couvrent plusieurs ares et qu'ils sont éloignés de la maison d'habitation, les essences qui les composent doivent être peu variées. Le centre est alors planté d'arbres de grande taille, tandis que les bords sont limités par des arbustes divers à feuilles persistantes ou caduques. Il importe beaucoup de faire un choix judicieux des arbres qui doivent composer le fond du massif. De leur dimension, de la coloration de leur feuillage, de leur mélange résulteront des effets très divers. Les arbres à feuilles blanches, en donnant aux contours une forme peu précise, peuvent, dans des cas déterminés, augmenter la perspective en faisant croire à un éloignement apparent plus grand qu'il n'est en réalité; les feuillages sombres forment des massifs, aux contours bien arrêtés, produiront l'effet inverse. D'autres fois, on peut obtenir des effets de coloration en mélangeant des feuillages blancs à d'autres très foncés. Il faut, pour dessiner ces massifs et en indiquer avec précision la composition, avoir des connaissances précises des plantes qui entrent dans leur composition ainsi que de leurs exigences culturales, afin de les adapter au sol et au milieu dans lequel on veut les placer.

Dans les petits jardins, il faut apporter plus de soins encore à la composition et à la plantation des massifs. Quand il s'agit, en effet, de planter des massifs de grande étendue, dans lesquels les arbres, à cause de la dimension qu'ils doivent acquérir, doivent être éloignés de quelques mètres, on peut très bien se contenter de creuser des trous par place en ne leur donnant que la dimension suffisante pour que les racines trouvent à leur disposition une petite quantité de terre meuble qui leur permette de bien reprendre. Quand il s'agit, au contraire, d'établir des massifs dans lesquels les arbres seront entremêlés d'arbrisseaux de toutes sortes qui en garniront le bas et qui, par conséquent, doivent être rapprochés les uns des autres, il devient infiniment préférable de pratiquer un défoncement total, c'est-à-dire de remuer toute la surface qui doit être employée pour la plantation.

Ces massifs de petite étendue doivent être composés de des arbres très variés, tant de forme que d'aspect. C'est ainsi qu'en opérant un choix judicieux, il sera aisé de trouver des essences qui donneront une floraison soutenue ou bien dont les vités pourront contribuer à la décoration du jardin.

Pour ce qui est des arbustes employés en sous-bois, le nombre des espèces qui peuvent servir est plus grand encore que celui des arbres. Ce pourront être des arbustes donnant des floraisons variées que l'on mélangera avec d'autres à feuilles persistantes.

On peut limiter ces massifs de façons diverses. Souvent, on ménage tout autour une bande de terre que l'on occupe par une plantation de fleurs, chaque année renouvelée. L'ornementation de cette bande rentre alors exactement dans les règles indiquées pour la confection des corbeilles (voy. ce mot), toutes les fleurs qui servent dans ce dernier cas pouvant être le plus souvent plantées en bordure; toutefois, il ne faut pas perdre de vue que cette situation étant forcément ombragée, il faudra donner la préférence aux plantes qui ne redoutent pas d'être privées de l'insolation directe.

On a imaginé de limiter dans les jardins paysagers, sur les pelouses, les massifs par des lignes irrégulières; dans ce cas, au lieu de terminer la plantation par des lignes concentriques, on donne au bord une forme plus ou moins ondulée, puis on plante en dehors du massif, çà et là sur le bord du gazon, quelques arbustes de choix. Il en résulte que la plantation empiète sur le gazon au lieu que celui-ci soit arrêté par une ligne nette. Cette disposition a l'avantage de se rapprocher davantage de ce qui a lieu dans la nature sur le bord des massifs forestiers.

MASTIC A GREFFER (horticulture). — Quand on a pratiqué la greffe (voy. ce mot), il importe le plus souvent d'en recouvrir les diverses parties par un enduit, pour les protéger contre les intempéries. Cet enduit doit être onctueux quand on le pose et pouvoir sécher rapidement à l'air, sans se briser et sans comprimer les parties du végétal qu'il recouvre. Le plus ordinairement, on sert de terre glaise délayée dans l'eau pour former une pâte; on étale cette pâte autour de la greffe, et après l'avoir maintenue avec un peu de flasse de Chanvre, on l'entoure d'un chiffon, de manière à former ce qu'on appelle une poupee. L'onguent de Saint-Fiacre, qu'on emploie assez communément, est formé par un mélange composé de deux tiers de terre glaise et d'un tiers de bouse de vache.

Dans les pépinières, on emploie souvent un mastic à greffer dont on se sert à l'état tiède, et dont M. Baltet a donné la formule qui suit. On fait fondre ensemble 750 grammes de poix blanche et 1^{re} 750 de résine, en même temps qu'on fait fondre à part 500 grammes de suif; on verse le suif fondu dans le premier mélange, en agitant constamment; puis on ajoute 500 grammes d'ocre rouge, par petites parcelles qu'on mélange à la masse en continuant à agiter. On applique ce mastic sur les greffes avec une spatule. Dans le commerce, on trouve un grand nombre de mastics à greffer, dont les uns sont employés à chaud, et les autres à froid; parmi ces produits, le mastic Lhomme-Lefort, ainsi appelé du nom de son inventeur, est apprécié généralement; solide à la température ordinaire, il se ramollit suffisamment à la chaleur de la main pour être appliqué facilement sur les greffes.

MASTICATION. — Voy. DIGESTION.

MATÉ (botanique). — On appelle *Maté* ou *Thé du Paraguay* un arbuste des régions tempérées de l'Amérique méridionale, appartenant au genre Houx, très analogue, par conséquent, à l'espèce de nos bois. Le *Maté* (*Ilex paraguayensis* A. S. Hill.) a des feuilles alternes, coriaces, obovales, à nervures saillantes (surtout la médiane), à bords irrégulièrement et superficiellement dentés. Ses fleurs sont blanches et réunies en petites cymes axillaires.

Les feuilles constituent la partie utile de la plante. Après les avoir récoltées, on les grille et on les réduit en une poudre grossière que l'on abandonne pendant plusieurs mois en tas recouverts de toiles. La poudre est ensuite enfermée dans des sortes de

faits confectionnés avec des peaux non tannées et cousues avec des lanières de cuir. Elle sert à préparer des infusions théiformes, très appréciées dans une grande partie de l'Amérique du Sud.

Le Maté est une boisson populaire au Brésil et dans les pays voisins. On le sert dans de grandes tasses en porcelaine ou en argent, ou dans des noix de coco plus ou moins artistement travaillées. Le vase contient à la fois la poudre et le liquide : celui-ci est aspiré au moyen d'un tube métallique, dont l'extrémité inférieure porte une ampoule percée de tout petits trous, assez semblable à une pomme d'arrosoir minuscule, et qui fait fonction de filtre. Cette infusion, que l'on essaye depuis quelque temps d'introduire chez nous, est tonique, stimulante et stomachique. Elle contient une certaine proportion de théine à laquelle elle doit des propriétés analogues à celles du thé et du café.

Il importe de ne pas exagérer la quantité de poudre employée, car, à dose trop élevée, le Maté est vomitif.

Il est vraisemblable que la culture de *Nlex paraguayensis* réussira dans le midi de l'Europe et surtout en Algérie. E. M.

MATRICAIRE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Composées, tribu des Chrysanthémées. Les Matricaires (*Matricaria* L.) sont des herbes à feuilles alternes disposées en rosette d'où s'élèvent des rameaux aériens portant des capitules terminés en cimes unipaires ou en corymbes. Les demi-fleurons sont disposés sur un seul rang, ils sont blancs. Les fruits sont des achaines munis de trois à cinq côtes.

On cultive dans les jardins la *Matricaire inodore* (*Matricaria inodora* L.), qui se caractérise par le réceptacle du capitule qui est allongé, obtus, plein intérieurement et une fois plus long que large. Les fleurs disposées sur ce réceptacle ont une corolle blanche. Par la culture, les fleurons du centre sont transformés en fleurs ligulées et forment un pompon blanc d'un agréable effet. Cette espèce est vivace, glabre, peu rameuse; ses feuilles sont profondément découpées. On la rencontre à l'état spontané dans les champs. Dans les jardins, il convient de la cultiver en terre meuble et fraîche. Elle sert fort bien à la formation de bordures. Sa multiplication se fait aisément par la division des touffes, la variété à fleurs doubles, la seule cultivée dans les jardins, ne donnant pas de graines.

La *Matricaire mandiane* (*M. parthenoides* Desf.) est également cultivée dans les jardins où elle croît presque sans soin. Toutes les parties de cette plante répandent une forte odeur rappelant celle de la Camomille. Les fleurs sont blanches, portées sur un réceptacle plan, creusé à l'intérieur. Par la culture, on a obtenu une variété à fleurs doubles. Cette plante, bien que possédant une floraison abondante et longtemps soutenue, est cependant peu utilisée à cause de l'odeur peu agréable qu'elle répand et qui empêche de l'employer dans les bouquets. Il en est tout autrement d'une variété à fleurs d'un beau jaune doré qui convient très bien à l'ornementation des plates-bandes et des corbeilles et notamment à la formation de mosaïques. Sa culture est très répandue de nos jours, car ses faibles dimensions permettent de l'utiliser en bordures où elle s'allie agréablement à d'autres feuillages colorés.

La croissance de cette variété est lente dans les premiers temps, aussi convient-il d'en faire le semis de bonne heure. Pour hâter son développement, on sème sur couche chaude en janvier et février, puis on repique sur couche; après avoir habitué les plantes à l'action de l'air extérieur, par une aération graduée, on peut les mettre en plein air dans le courant de mai. La plante est très rustique et passe souvent l'hiver sous notre climat sans abri; on peut donc se servir des vieux pieds

pour refaire des plantations à l'aide des éclats. Mais ceux-ci, qui ont l'avantage de donner une garniture rapide, ont par contre le grave inconvénient, d'une part, de se dénuder rapidement à la base, de l'autre, de fleurir de bonne heure et par suite d'empêcher le feuillage de produire tout son effet. Les semis ne présentent pas ces mêmes inconvénients. Dans tous les cas, on est obligé de soumettre les plantes à un pincement méthodique, afin de les maintenir dans des dimensions déterminées. J. D.

MATURATION (botanique). — On désigne par ce mot, pris dans son sens le plus précis, l'ensemble des phases par lesquelles passe successivement l'ovaire pour arriver à la maturité. Les phénomènes dont il s'agit sont complexes et variés; les uns sont d'ordre physique, les autres purement chimiques. C'est ainsi que l'on voit le péricarpe et les ovules fécondés augmenter beaucoup de volume par multiplication et transformation des tissus qui les composent. Chez certaines espèces, le péricarpe devient finalement sec; chez d'autres, sa consistance diminue au contraire (en totalité ou en partie) à mesure qu'approche la maturité, et il en résulte un fruit charnu.

Ces modifications dans l'aspect, le volume et la consistance des parties s'accompagnent de changements non moins importants dans la composition chimique des substances contenues. Nous ne saurions entrer ici dans des développements que ne comporte pas le cadre de ce recueil; il nous suffira de rappeler que, dans la plupart des fruits charnus, par exemple, les matières amylacées, abondantes au jeune âge, font place, à un moment donné, à des matériaux acides et sucrés (cerise, prune, abricot, etc.) qui deviennent prédominants, ou à des substances grasses (olive, noix de Palme, etc.). Dans beaucoup de fruits secs, les produits ultimes comptent le tanin parmi leurs éléments constitutifs les plus importants (gousses de pluri-ers. Légumineuses, etc.).

Les transformations qui s'opèrent en même temps dans la graine ne sont pas moins considérables, mais il est surtout intéressant de remarquer que les résultats en sont d'ordinaire fort différents. Ainsi, tandis que les substances amylacées, les huiles, l'aleurone, sont relativement rares dans le péricarpe mûr (et souvent même tout à fait absentes), c'est dans la graine qu'on les voit s'accumuler à ce moment, soit qu'elles emplissent les tissus de l'embryon, ou qu'elles prédominent dans l'albumen.

Quelle que soit d'ailleurs la composition chimique des produits emmagasinés, leur accumulation est le résultat de migrations plus ou moins actives qui les amènent tout formés, ou qui en amènent les éléments du sein des organes végétatifs qui s'appauvrissent peu à peu au profit des diverses parties du fruit. C'est ainsi, par exemple, que l'on voit certains principes diminuer dans les feuilles et la tige du Blé à mesure qu'ils acquièrent plus d'importance dans la constitution du grain.

Ces phénomènes de transport continuent à s'accomplir, même quand la plante a été arrachée ou coupée près de sa racine, et chacun sait qu'il y a avantage, dans la pratique, à récolter la plupart de nos céréales un peu avant la maturité complète des fruits, sans craindre de voir la maturation arrêtée par cette mutilation anticipée.

Il ne paraît point douteux que quelques-unes des modifications d'ordre chimique que l'on observe pendant la maturation de certains fruits s'exécutent sur place, par suite d'un processus plus ou moins lent, dont le siège réside dans les éléments même de tissus constituants. Qui ne sait, par exemple, que beaucoup de nos fruits de table les plus estimés (poires, pommes, etc.) sont séparés de la plante mère plus ou moins longtemps avant leur maturité, à une époque où ils ne possèdent

point encore toutes les qualités de saveur et de parfum qui les rendent précieux et qu'ils acquerront peu à peu dans le demi-jour du fruitier où on les conserve ?

E. M.

MATURITÉ DES RAISINS (viticultrice). — L'examen des conditions dans lesquelles s'opère la maturation du raisin, offre un intérêt considérable pour les viticulteurs; en effet, de la maturité plus ou moins complète de la récolte dépend dans une large mesure la valeur des vins d'une année et c'est l'époque plus ou moins hâtive où ils mûrissent qui fait bien souvent adopter ou repousser certains cépages dans une contrée déterminée.

L'acte de la fécondation une fois accompli, lorsque le fruit est *nové*, les matériaux absorbés par la Vigne et qui jusqu'alors se portaient exclusivement sur ses divers organes en voie d'accroissement, tels que les rameaux, les feuilles et les racines, s'accumulent pour la plus grande part dans les fruits qui grossissent rapidement. Bientôt se produit la *véraison*: les fruits des cépages à raisins noirs prennent une couleur violacée, ceux des variétés à raisins blancs acquièrent une teinte plus claire. Pendant ce temps, l'ensemble de la plante subit une crise, la végétation s'arrête, les rameaux et les feuilles pâlissent. Ces phénomènes correspondent à un travail de résorption des matériaux accumulés dans les diverses parties de la plante, qui se déplace pour se porter dans les fruits. On doit, en prévision de cette période critique pour la Vigne, employer à l'avance les moyens convenables pour favoriser le mieux possible la végétation pendant sa durée.

Le raisin continue à grossir, son acidité diminue, le sucre augmente; arrivé à pleine maturité, le pédoncule de la grappe se liquéfié chez certains cépages; le grain ne grossit plus; il se détache facilement du pédicelle en lui abandonnant un *pinceau*; la peau est amincie, le pigment qui y adhère en dessous se détache facilement avec l'ongle. La graine est mûre et susceptible de germer. C'est là la maturité physiologique, celle qui est nécessaire pour assurer la perpétuation de l'espèce.

Pendant cette période, le raisin dégage jour et nuit de l'acide carbonique, il absorbe ou perd de l'eau suivant qu'il est dans un milieu humide ou sec; la proportion d'acide diminue, celle du sucre augmente. Le facteur naturel principal pendant ce temps est la chaleur; c'est sous sa dépendance que paraît être, dans la plus large mesure, la formation du sucre; mais la lumière joue aussi un rôle important, son action paraît influer sur la diminution de l'acidité du grain de raisin. C'est probablement à cause de l'activité de la radiation solaire, dans les régions méridionales, que les vins y manquent de l'acidité nécessaire pour leur communiquer de la fraîcheur et contribuer à la formation du bouquet délicat qu'ils offrent souvent dans les milieux dont le ciel est moins pur.

Une atmosphère humide et chaude, dans laquelle le raisin peut absorber de l'eau et se gonfler, est favorable à la production des vins d'abondance, dans lesquels on cherche plutôt la quantité que la richesse alcoolique. Un air sec et chaud convient mieux aux vendanges destinées à faire des vins alcooliques ou de liqueur pour lesquels des moûts concentrés sont nécessaires.

Le raisin est récolté à un état de maturité plus ou moins avancé, suivant la nature des vins que l'on veut obtenir, mais le plus souvent à une époque qui ne dépasse pas celle de la maturité physiologique. Pourtant on la laisse passer quelquefois pour l'obtention des vins de liqueur; on vendange alors le raisin *passerillé*, c'est-à-dire un peu desséché, ou bien lorsqu'il a subi un certain *blettissement*.

Le *passerillage* s'obtient facilement avec certains

cépages dans les localités sèches, chaudes et aérées, les sucs du raisin se concentrent par l'évaporation de l'eau qu'ils renferment, sans autre modification sensible; dans des conditions favorables, ils peuvent arriver, sur le pied même, à l'état de raisins secs.

Le *blettissement*, au contraire, se produit dans les milieux à atmosphère un peu humide, dans les crus blancs de Sauterne, par exemple, et sur certaines variétés; il y détermine, d'après M. Cahours, une fermentation alcoolique caractérisée par un dégagement d'acide carbonique et la formation d'alcools. Ces alcools, unis aux acides du fruit, donnent naissance à des éthers auxquels certains vins doivent probablement une partie de leur bouquet caractéristique.

Il existe des écarts très considérables entre l'époque de maturité des divers cépages dans le midi de la France où l'on peut cultiver même les plus tardifs; certaines variétés arrivent à maturité dans la seconde quinzaine de juillet, tandis que d'autres ne mûrissent que dans les premiers jours d'octobre. Les ampélographes ont cherché à grouper ceux dont la maturité est simultanée en les rangeant en des catégories correspondant à des époques successives. MM. Mas et Pulliat, en expliquant les termes spéciaux qui sont employés dans le *vignoble*, s'expriment comme il suit au sujet de cette classification: « L'époque de maturité étant différente suivant la latitude, le climat, le sol et surtout suivant l'année plus ou moins chaude, l'indication de cette maturité par mois et par date nous a paru défectueuse, surtout dans un ouvrage qui traite des Vignes de tous les climats et de toutes les latitudes, et qui s'adresse aux viticulteurs de tous les pays. Nous avons préféré former quatre séries de maturité ayant pour terme de comparaison, pour point de repère, une variété bien connue et cultivée partout: le *Chasselas doré* ou *Chasselas de Fontainebleau*. Mettant à part tous les raisins de maturité hâtive et les désignant sous le nom de raisins précoces, nous plaçons à la première époque tous les raisins mûrissant, à six ou huit jours près, en même temps que le *Chasselas*; à la deuxième, ceux qui mûrissent douze ou quinze jours plus tard, et ainsi de suite jusqu'à la quatrième. » La classification de MM. Mas et Pulliat peut prêter à quelques critiques au point de vue de la désignation des classes, on peut se demander pourquoi celle que l'on appelle la première est en réalité la seconde, mais telle qu'elle est, elle peut servir et comme elle a été appliquée à l'ouvrage ampélographique le plus considérable que nous ayons en France, il nous semble qu'il est préférable de s'y rattacher pour les travaux qui seront faits ultérieurement.

Nous donnons ci-dessous un tableau des principaux cépages rangés suivant cette classification.

1^o Cépages précoces: *Jouannenc*, *Madeleine Angévine*, *Madeleine de Jacques*, *Madeleine royale*, *Madeleine violette*, *Pansé précoce*, *Précoce d'Ischia*, *Précoce de Malingre*, *Vert précoce de Madère*.

2^o Cépages de la première époque: *César*, *Chasselas de Falloux*, *Chasselas doré*, *Chasselas violet*, *Chichaud*, *Clinton* (Amérique), *Corbeau*, *Corvet Côte*, *Elsinboro* (Amérique), *Eumelan* (Amérique), *Ganai d'Orléans*, *Giboudot*, *Huntingdon* (Amérique), *Muscat précoce du Puy-de-Dôme*, *Muscat rouge de Madère*, *Silvaner*, *Teinturier du Cher*, *Tibourec*, *Trousseau du Jura*.

3^o Cépages de la deuxième époque: *Alicante Henri Bonschet*, *Allesse de Savoie*, *Alvarelhao*, *Barbarossa*, *Barbera*, *Bibiola*, *Bonarda*, *Bouillau noir*, *Brant* (Amérique), *Brun fowca*, *Burger blanc*, *Cabernet franc*, *Cabernet Sauvignon*, *Canada* (Amérique), *Chasselas musqué*, *Chenin noir et blanc*, *Cinsaut*, *Corinth*, *Delaware* (Amérique), *Elvira* (Amérique), *Enfariné du Jura*, *Folle blanche*, *Franckenthal*, *Fresa*, *Furnint*, *Ganai*, *Grec rouge*, *Groslo*, *Jurançon*, *Mausac*, *Merlot*, *Monte pul-*

ciano, Muscallelle, Muscat Hambourg, Nebhiolo, Nureddu Cappuccu, Noah, Norton's Virginia, Oseru du Tarn, Othello, Pascal blanc, Pelourstin, Persan ou Etraire, Petit Rausching, Pulsart, Riesting, Robin noir, Rother Vattliner, Roussanne, Rulander (Améric.), Saperavi du Caucase, Savagnin, Secretary, Semillon, Senasqua, Serवानin, Siramuse, Syrah, Tannat de l'Ariege, Teoulter, Tressot, Triumph (Améric.), Ulliade, Verdello de Madere, Vernaccia, Viognier, York Madeira (Améric.).

4^e Cépages de la troisième époque : *Aramon, Aspiran Bouschet, Black July (Améric.), Calitor, Canina, Carignane, Clairette, Colombaud, Dotrelabi, Grappu, Grenache, Gros Ribier, Herbemont (Améric.), Hibou, Jacquere, Jacques, Marocain, Marsanne, Mayorcan, Mèrille, Mouleuse, Morrastel, Mourvedre, Muscat de Frontignan, Nocera de Calane, Pedro Ximenes, Pelassard, Picardan, Piquepoule, Pis de Chèvre blanc (kecskeescu feher des Hongrois), San Antoni, Schirad-onli, Spiran, Terret noir, gris et blanc, Terret Bouschet, Ugni blanc, Verdol.*

5^e Cépages de la quatrième époque : *Cunningham (Améric.), Muscat d'Alexandrie, Sabalkankoi.*

Les viticulteurs ont en général une tendance à faire remonter trop haut vers le nord les cépages à maturité tardive, ce qui est évidemment une mauvaise chose ; en effet, tout retard dans la vendange expose la récolte à des chances que l'on éviterait si elle était déjà rentrée, et la maturité devient bien souvent insuffisante lorsque l'année présente un certain déficit de chaleur et de lumière. Il est préférable, à la condition de ne rien exagérer cependant, de prendre des cépages mûrissant de bonne heure, de régions relativement septentrionales, dont les raisins peuvent être récoltés ordinairement de bonne heure et qui, dans les mauvaises années, trouvent encore une température suffisante pour donner des produits de bonne qualité. G. F.

MAUCHAMP (zootechnie). — C'est le nom qui a été donné à une variété de Mérinos, diffusant des autres principalement par les caractères de son laine. Il est celui de la ferme où cette variété a été créée, de la ferme de Mauchamp, située près de Berry-au-Bac, dans le département de l'Aisne, alors exploitée par M. Graux. Les Mérinos de Mauchamp, encore appelés *Mérinos soyeux*, n'ont pas acquis la valeur pratique qu'on s'en était promise, et aujourd'hui la variété en a disparu. A notre connaissance, il n'en existe plus. C'est donc dans un intérêt purement historique, et aussi pour les faits qu'elle fournit à l'éclaircissement de certaines questions théoriques, qu'il y a lieu de la décrire et d'exposer les détails de sa création. Nous avons, sur ce qui la concerne, des documents positifs et précis, dus à Yvart, qui y a pris une part importante, en sa qualité d'inspecteur général des bergeries, et auprès desquels certaine légende, éclosée dans une imagination déréglée, ne saurait même arrêter l'attention d'aucun homme sérieux.

Constatons d'abord que le Mérinos de Mauchamp était constamment dépourvu de cornes. Mais ce n'est point par là qu'il pouvait être distingué. Les Mérinos sans cornes sont nombreux dans les troupeaux français, notamment dans ceux de la Bourgogne. Sa conformation était régulière et pouvait être dite améliorée. Il avait la poitrine ample, les membres relativement courts et le squelette réduit, par conséquent la tête peu volumineuse. Sa véritable caractéristique se tirait de la toison, qui différait beaucoup de celle du type naturel de la race (voy. MÉRINOS). Au lieu que cette toison fut fermée (selon l'expression usitée), c'est-à-dire constituée par des mèches de laine carrées, à brins tassés et tenus en quelque sorte perpendiculaires au plan de la peau, elle était ouverte ou en mèches plates

et tombantes. Cela tenait à ce que les brins, au lieu de présenter des inflexions rapprochées, alternes et opposées, par lesquelles ils s'engrènent et se soutiennent mutuellement, n'avaient que de faibles ondulations, à la manière des laines dites lisses. Ces brins avaient en outre un éclat soyeux.

Tel était le véritable caractère du laineage de Mauchamp. Mais il ne faudrait pas croire que tous les sujets de la variété conservés jusqu'à ces derniers temps en petit nombre à la bergerie de Rambouillet, par une sorte de pitié, le présentaient encore invariablement. Ils manifestaient une tendance prononcée à la reversion vers le laineage naturel du Mérinos. Les inflexions régulières et plus ou moins rapprochées se montraient fréquemment. Le nouveau caractère de laineage manquait donc de fixité. Ce n'est d'ailleurs point pour cela que les Mérinos de Mauchamp n'ont pas réalisé les espérances qu'ils avaient fait concevoir. On avait cru que leur laine se prêtait avantagèrement à la confection des châles en imitation de ceux de l'Inde, de ces châles qu'on appelait cachemires français, et des étoffes analogues. Et, parait-il, c'était bien, en effet, ainsi. Mais la mode est venue, qui a renversé tous les plans, en faisant disparaître le châle de la toilette féminine. L'industrie de sa fabrication fut supprimée, et alors il n'y eut plus d'emploi pour la laine de Mauchamp. De l'influence que les béliers porteurs de cette laine pouvaient exercer sur l'amélioration des troupeaux de Mérinos en général, il fut bien un peu question. Mais depuis fort longtemps, on n'en entend plus parler. En sorte que la variété soyeuse de Mauchamp n'était plus depuis longtemps qu'un simple objet de collection.

Voyons maintenant comment elle a été formée. En 1828 naquit, dans le troupeau de M. Graux, fermier de Mauchamp, un agneau mâle présentant le caractère de laineage que nous venons de décrire. Située en terres peu fertiles, la ferme nourissait un troupeau de Mérinos de taille tout au plus moyenne. L'agneau lui-même était mal conformé et un peu mangre. En se développant, il n'eut point de cornes. Ce n'est pas un fait unique, que celui de la naissance d'un tel agneau dans un troupeau de Mérinos. Il s'était produit bien des fois antérieurement, et il s'est reproduit souvent encore après. Mais ce qui est bien propre à M. Graux, c'est l'idée qu'il conçut d'employer cet agneau à laine soyeuse comme reproducteur, en vue de propager son laineage par l'hérédité. Dès 1829, il lui fit féconder un certain nombre de brebis. Deux d'entre elles seulement firent, en 1830, des agneaux semblables à leur père par la toison. Ils étaient de sexe différent. En 1831, on en obtint cinq, dont une femelle seulement. Dès 1833, il y eut, parmi les naissances, assez d'agneaux mâles soyeux pour fournir les béliers nécessaires à la lutte de toutes les brebis du troupeau.

Un fait qu'Yvart remarque, c'est que le laineage soyeux ne manqua point de se reproduire dès qu'il fut possible d'accoupler ensemble deux individus qui en étaient pourvus. Lorsque, au contraire, l'hérédité maternelle ne le pouvait point transmettre, il faisait le plus souvent défaut. La puissance héréditaire de l'agneau de 1828 était apparemment fort précaire. Sa constitution mangre l'explique sans difficulté. Dans ces conditions, le résultat attendu ne pouvait manquer d'être long à venir. Il le fut d'autant plus, qu'on ne se proposait pas seulement de faire acquérir la toison nouvelle à tous les sujets. On visait aussi à ce qu'ils eussent une conformation meilleure que celle de leur première souche paternelle. De là nécessité d'une sélection forçant à de nombreuses éliminations. Si bien qu'en 1848, vingt ans après le commencement de l'opération, sur cent cinquante-trois agneaux obtenus, il y en avait encore vingt-deux dont la toison présentait tous les caractères de celle du Mérinos ordinaire.

Dès qu'il devint, en 1838, inspecteur général des bergeries royales, Yvart s'intéressa beaucoup à l'œuvre de M. Graux. Il l'aïda de ses conseils et lui fit assurer l'appui de l'administration. Bientôt cet appui se traduisit par l'acquisition du nombre de sujets de la nouvelle variété nécessaire pour la création d'une bergerie administrative, qui fut établie à Lahavevaux, dans les Vosges. La localité, paraît-il, n'était pas des plus favorables, car, peu de temps après que le troupeau y fut installé, on y constata le développement inquiétant d'une maladie des articulations des membres. Cette maladie menaçait de le faire périr, et conséquemment d'arrêter court l'œuvre entreprise. Soit dit en passant, on ne manqua point de l'attribuer à la consanguinité, qui, en effet, n'était pas douteuse. Mais Yvart était un trop fin observateur pour ne pas s'apercevoir qu'elle ne pouvait être due qu'à l'insalubrité du lieu. Il s'empressa de transférer la bergerie à Gevolles, dans la Côte-d'Or, en terrain sec et plus sain, et d'en donner la direction à Ellysée Lefèvre. En outre, pour hâter davantage la bonne influence du nouveau milieu et des meilleurs soins, il alla chercher à Mauchamp, dans le troupeau de M. Graux, des bétiers bien portants. Ceux-ci étaient bien, comme les autres, consanguins avec les brebis de Gevolles, puisque tous étaient issus de l'unique agneau soyeux de 1828. On n'en parvint pas moins, au bout de quelques années, à faire du troupeau un ensemble très remarquable d'animaux vigoureux, d'une santé parfaite et d'une conformation presque irréprochable.

À l'expiration du bail de la ferme de Gevolles, la bergerie, devenue alors impériale, fut transférée aux Chambois, dans la Haute-Saône. Mais, depuis un certain temps déjà, les Mérinos à laine soyeuse de Mauchamp n'attiraient plus l'attention des éleveurs. Aux ventes annuelles de bétiers, les enchères manquaient absolument d'entrain, pour les raisons qui ont été dites plus haut. L'établissement n'était maintenu, évidemment, qu'à cause de son directeur.

Ainsi vont les choses administratives. À la mort de celui-ci, il fut supprimé et l'on transféra ce qui restait du troupeau à la Bergerie nationale de Rambouillet. L'effectif en a été progressivement réduit, et, au moment où nous écrivons, les derniers représentants de la prétendue race de Mauchamp ont complètement disparu. Récemment ils pouvaient encore se voir, dans leur état de variation désordonnée, quant au caractère de la toison, à la petite succursale de la Pommeraye. On y disait que cette toison était le résultat d'un croisement qui aurait été opéré, à Lahavevaux, entre les brebis Mérinos et un bélier Dishley, et l'on invoquait, à l'appui de cette conception saugrenue, je ne sais quelle mention écrite. L'histoire de la création des Mérinos soyeux par M. Graux, de Mauchamp, telle que nous venons de la résumer, a été exposée en détail par le témoin le plus autorisé, dans le *Recueil de médecine vétérinaire* de 1850, p. 460, sous le titre suivant : *Etude sur les Mérinos à laine soyeuse de Mauchamp*, par A. Yvart. On y peut avoir entière confiance. Il n'y a jamais eu, assurément, de race Mérinos à laine soyeuse, mais il n'y a pas de doute que des toisons soyeuses de Mérinos existaient à Mauchamp bien avant qu'il y en eût à Lahavevaux. Il est triste d'avoir à relever de tels écarts d'imagination.

On doit faire savoir aussi à ceux qui croient théoriquement à la réalité de cette prétendue race, que la toison soyeuse n'a été maintenue que par une sélection indisciplinée, aussi longtemps qu'elle semblait utile, en luttant constamment contre sa tendance insurmontable à la reversion. Abandonnés à la seule influence des lois naturelles de l'hérédité, les Mérinos de Mauchamp prenaient infailliblement la toison caractéristique des autres Mérinos. Le laboratoire de zootechnie de l'école de

Grignon possède, dans sa collection, des échantillons de laine provenant de la bergerie de Gevolles, qui le montrent clairement. Ils ne peuvent donc point fournir d'argument en faveur de la thèse des partisans de la formation des nouvelles races par variation.

A. S.

MAUPIN (*biographie*). — Agronome français du dix-huitième siècle, qui fut valet de chambre de la reine Marie Leszczyńska, et qui s'adonna à des études sur la viticulture aux environs de Paris. Il a publié plusieurs ouvrages, notamment : *Nouvelle méthode de cultiver la Vigne* (1763), *Expériences sur la bonification de tous les vins* (3^e éd., 1772, 2 vol.), *La richesse des vignobles* (1781).

H. S.

MAURELLE. — Nom vulgaire du Tournesol (voy. ce mot).

MAURICE (*biographie*). — Frédéric-Guillaume Maurice, né à Genève en 1759, mort en 1826, agronome suisse, s'est fait connaître par l'introduction, aux environs de Genève, de plantes utiles, notamment de plusieurs variétés de céréales et de la Betterave fourragère, et par des observations météorologiques dirigées vers l'agriculture. On lui doit : *Sur une manière économique de nourrir les chevaux*, *Traité des engrais* (1800). Il fut correspondant de l'Institut de France.

H. S.

MAURICE (*géographie*). — L'île Maurice (autrefois île de France) est une des îles Mascariques, dans l'Océan indien. Situé par 20° 9' latitude sud et 55° 12' longitude est, elle a une superficie de 175 000 hectares environ, et mesure 60 kilomètres de longueur du nord au sud sur 35 de largeur. Le climat est celui des régions tropicales. Au centre de l'île s'élèvent trois massifs montagneux. Les deux tiers du sol sont en terres arables, un sixième en savanes où l'on entretient un assez nombreux bétail. Maurice est une colonie à sucre, c'est-à-dire que la culture de la Canne à sucre y tient le premier rang, et que le sucre est le principal objet d'exportation. La culture du Caféier et du Cotonnier, dont les produits sont estimés, vient ensuite; parmi les autres produits agricoles, il convient de citer l'indigo et les bois d'ébénisterie provenant des forêts de l'intérieur de l'île. On compte environ 200 plantations sucrières, correspondant à près de 50 000 hectares en culture; il existe, dans l'île, une vingtaine de sucreries centrales. L'exportation du sucre, qui était, en moyenne, de 100 000 tonnes par an et qui avait dépassé 128 000 tonnes en 1872, a décliné depuis quelques années.

MAURICIER (*botanique*). — Genre de plantes de la famille des Palmiers, tribu des Lépidocarpyées. Ce sont des arbres de taille moyenne, à frondes palmées labelliformes, originaires des régions chaudes de l'Amérique méridionale, principalement du bassin de l'Amazonie et de l'Orénoque. Les principales espèces sont les *Mauritia aculeata*, *armata*, *vinifera* et *flexuosa*. Ce dernier Palmier, qui atteint l'altitude de 4 000 pieds, mais qu'on trouve surtout dans les régions basses et humides des bouches de l'Orénoque, a reçu, à la Guyane, le nom d'arbre de la vie; on extrait de son tronc par incision, le vin de palme; sa moelle donne une fécula alimentaire, analogue au sagou; ses écorces fournissent l'habillage et la chausure aux indigènes; son tronc et ses feuilles sont les principaux éléments de la construction des huttes.

MAUVAISES HERBES. — Voy. HERBES.

MAUVE (*botanique, horticulture*). — Genre de plantes Dicotylédones qui a donné son nom à la famille des Malvacées, bien qu'il y représente un type un peu exceptionnel.

Les Mauves (*Malva* L.) se distinguent, parmi les plantes du même groupe, par un ensemble de caractères que nous résumons brièvement. Fleurs hermaphrodites, munies d'un calice de trois pièces libres. Calice gamosépale à cinq divisions. Corolle de cinq pétales unis entre eux et avec la base de

l'androécie. Celui-ci est formé d'un nombre indéfini d'étamines monadelphes, à anthères uniloculaires, extrorsées. Gynécée supère, pluricarpellé, à éléments disposés en un seul verticille que surmonte un seul style partagé en autant de branches qu'il y a de carpelles. Loges uniovulées. Fruit sec indurifié, se partageant à la maturité en un nombre indéfini d'achaines. Graine dépourvue d'albumen, ou à albumen muqueux, rudimentaire.

Les Mauves sont des plantes herbacées, velues ou glabres, à feuilles palminnervées, alternes et stipulées; à fleurs solitaires et axillaires ou rapprochées en petites cymes qui occupent l'aisselle de feuilles ou de bractées. On en connaît une quinzaine d'espèces originaires de l'Europe, de l'Asie tempérée et de l'Afrique septentrionale. Quelques-unes se sont répandues dans tous les pays du monde, à la suite des plantes de grande culture.

Les espèces de nos contrées croissent dans les bois clairs, dans les haies, sur le bord des chemins et même dans les prairies; tel est en particulier le cas de la Mauve musquée (*Malva moschata* L.), plante du midi de l'Europe, que l'on observe depuis quelque temps jusque dans le nord de la France où elle a dû pénétrer à la faveur des importations de graines de Luzerne et de Trèfle.

Les animaux dédaignent ordinairement les Mauves à l'état frais et broutent tout autour d'elles sans y toucher. Ils ne les acceptent mêlées au foin qu'à condition que leurs tiges ne soient pas trop durcies. Ces plantes n'ont donc pour l'agriculture proprement dite qu'un intérêt fort médiocre.

Il n'en est pas de même quand on considère les usages nombreux auxquels les destinent leurs propriétés générales. Les Mauves, comme beaucoup d'espèces de la même famille, sont essentiellement riches en produits mucilagineux, que l'on rencontre dans tous leurs organes. Aussi sont-elles recherchées partout, et dès la plus haute antiquité, comme émollientes, pectorales et maturatives. Elles jouent de ce chef un rôle considérable dans la thérapeutique journalière, et doivent être connues à cause des services qu'elles peuvent rendre, surtout à la campagne, où on les a constamment sous la main.

Les espèces les plus répandues sont les suivantes :

1^o *Mauve sauvage* (*Malva sylvestris* L.), également nommée *Grande Mauve*. Elle croît surtout dans les lieux incultes, et jusque dans les rues des villages. Sa tige, plus ou moins dressée, peut atteindre près d'un mètre de haut; ses feuilles sont larges, palmilobées, dentées; ses fleurs, assez grandes, se montrent presque toute l'année, elles ont une teinte pourpre foncée, veinée de lilas; ses achaines sont fortement ridés en réseau, à peu près glabres.

2^o *Mauve à feuilles arrondies* (*Malva rotundifolia* L.), plus communément connue sous les noms de *Petite Mauve*, *Fromagère*, etc. Elle est beaucoup plus petite que la précédente avec laquelle on la rencontre d'ordinaire. Les lobes de ses feuilles sont peu marqués, crénelés; ses fleurs, de petites dimensions, sont blanches ou rosées; ses achaines ont la surface lisse et pubescente. Ces deux espèces se distinguent d'ailleurs, par leurs fleurs disposées en cymes axillaires, des suivantes où les pédoncules sont solitaires.

3^o *Mauve Alcée* (*Malva Alcea* L.). Cette espèce, moins commune que les précédentes, habite surtout les lieux montagneux, et préfère les sols calcaires. Sa tige est haute de 50 centimètres à 1 mètre; ses feuilles, plus ou moins lobées, peuvent se diviser en lanicres étroites; ses fleurs, grandes et dressées, sont d'un beau rose; ses achaines, ridés et presque glabres, noircissent en mûrissant.

4^o *Mauve musquée* (*Malva moschata* L.). C'est une belle plante de 60 centimètres environ, qui croît souvent par larges touffes, surtout au bord des bois et dans les prairies élevées à sol siliceux. On la reconnaît facilement à ses feuilles qui sont

ordinairement d'autant plus découpées qu'elles sont plus élevées sur la tige; à ses fleurs grandes et roses; à ses fruits entourés du calice fortement accru, noirs et velus à la maturité. La plante répand pendant sa dessiccation une odeur de musc assez prononcée.

Nous signalerons encore les *Malva Nicæensis* All. et *parviflora* L., espèces moins importantes et cantonnées dans la région méditerranéenne.

Toutes les parties de ces plantes sont, comme nous l'avons dit, riches en mucilage. On emploie surtout leurs feuilles à confectionner des cataplasmes adoucissants, après les avoir fait cuire. Leurs fleurs servent à préparer des infusions émollientes, fort appréciées dans le traitement des affections légères des voies respiratoires. Leurs racines même sont souvent recherchées, pour suppléer celles de la Guimauve dont les usages sont connus de tout le monde. Les fleurs de la Grande Mauve entrent dans le mélange officinal dit des *quatre fleurs*; mais on leur préfère, pour cette destination, celles d'une espèce chinoise (le *Malva glabra* Desv.) qui se conserve mieux une fois séchées, et sont d'un plus bel aspect. Cette dernière est cultivée en grand dans quelques parties de la France pour le commerce de la droguerie, et c'est un produit qui n'est point à dédaigner, car les fleurs dont il s'agit atteignent un prix souvent supérieur à 3 francs le kilogramme.

La culture d'ornement sait aussi tirer parti de quelques espèces du genre qui nous occupe. On les distingue sous ce rapport en plantes de plein air, et en plantes de serre froide ou tempérée. Dans le premier groupe figurent avantagusement les *Malva crispa* L., *mauritanica* L., et les *M. Alcea*, *moschata* et *glabra*, dont nous avons parlé ci-dessus. Au second groupe appartiennent surtout les *Malva purpurata* Lindl., *tomentosa* L., *elegans* Cav., et quelques autres. Toutes ces espèces se multiplient facilement par semis, qui doit en être fait en pépinière, le plus tôt possible après la maturation des fruits, dans une terre légère et riche en humus. Il importe de se rappeler que les Mauves cultivées en pot restent habituellement chétives et peu florifères, et que, pour en obtenir tous les résultats qu'elles peuvent donner, il est indispensable de les livrer à la pleine terre.

On désigne assez fréquemment, dans le langage horticole, sous le nom inapproprié de *Mauve en arbre*, des plantes de la même famille, mais appartenant à des genres différents. Telles sont la grande Lavatera (*Lavatera arborea* L.), et plusieurs *Kétnies*, notamment la K. de Syrie (*Hibiscus syriacus* L.), la K. de Chine (*Hibiscus Rosa-sinensis* L.), la K. resplendissante (*Hibiscus splendens* Bot. Mag.) et plusieurs autres. E. M.

MAUVETTE. — Nom vulgaire de l'Alouette des champs (voy. ce mot).

MAUVIS (ornithologie). — Une des espèces du genre Merle (voy. ce mot).

MAUZAC BLANC (ampélographie). — Ce cépage se trouve dans l'Ariège, le Gers, le Lot-et-Garonne et l'Aude; il serait identique, d'après le comte Odart, à la *Blanquette* de ce dernier département, qui sert à préparer le vin mousseux connu sous le nom de Blanquette de Limoux.

Description. — *Souche* médiocrement vigoureuse, à port semi-érigé. *Sarments* moyens, à méristèmes courts. *Feuilles* petites, orbiculaires ou trilobées, d'un vert terne et glabres à la face supérieure, d'un vert plus pâle et garnies d'un duvet aranéeux à la face inférieure; sinus pétioleaire fermé par la superposition des lobes qui le forment; dents courtes, en deux séries. *Grappe* peu volumineuse, conique, assez serrée, avec des grains légèrement ovoïdes, moyens, d'un blanc verdâtre, prenant une couleur dorée du côté exposé au soleil, dans les situations chaudes; à chair sucrée.

Maturité à la deuxième époque.

Le *Mausac blanc* offre l'inconvénient d'être très sujet à la coulure, aussi s'est-il moins répandu qu'il ne paraît susceptible de le faire, si l'on ne tient compte que de la qualité du vin qu'on peut en obtenir. M. Pulliat propose avec raison, pour obvier à ce défaut, d'en sélectionner avec soin les boutures. G. F.

MAWRA. — Voy. BASSIA.

MAXILLARIA (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Orchidacées, originaires de l'Amérique tropicale. Ce sont des herbes épiphytes, à pseudo-bulbes ovoïdes, terminés par des feuilles lancéolées. Les inflorescences, uniflores ou en grappes, sont radicales. Le labelle est sessile et trilobé. Les principales espèces sont : *Maxillaria picta*, à fleurs larges, blanches en dehors, orangé maculé de pourpre en dedans, avec labelle jaune pâle ponctué de carmin ; *M. tenuifolia*, à fleurs petites, rouge orangé, à labelle jaune vif maculé de pourpre ; *M. sulfurina*, à fleurs jaune-soufre ponctué de rouge brun, avec le labelle plus pâle ; *M. concava*, à fleurs de couleur jaune pâle, disposées en grappes serrées ; *M. santeriana*, à fleurs blanches maculées de pourpre, et à labelle rouge foncé. On cultive ces plantes dans des corbeilles suspendues dans les serres chaudes.

MAYENNE (DÉPARTEMENT DE LA) (géographie). —

Le département de la Mayenne a été formé, en 1790, de divers pays appartenant au bas Maine et à l'Anjou : environ 414 000 hectares ont été empruntés à la première de ces deux provinces et 103 000 à la seconde. Il est situé entre 47°45' 10" et 48° 34' 30" de latitude septentrionale, et entre 2° 22' et 3° 34' de longitude occidentale du méridien de Paris. Il est borné : au nord, par les départements de la Manche et de l'Orne ; à l'ouest, par l'Ille-et-Vilaine ; au sud-ouest, par la Loire-Inférieure ; au sud, par Maine-et-Loire et à l'est, par la Sarthe. Sa superficie est de 517 063 hectares. Sa forme, assez régulière, est celle d'un quadrilatère allongé dans le sens du nord au sud. Sa plus grande largeur, de l'ouest à l'est, est de 62 kilomètres ; sa plus grande longueur, du nord au sud, de 82 kilomètres. Il est divisé en 3 arrondissements, 27 cantons et 276 communes. Les trois arrondissements de Mayenne, de Laval et de Château-Gontier sont superposés, du nord au sud, dans un ordre à peu près régulier.

Le système orographique du département est constitué par les collines du Maine, dont l'altitude moyenne ne dépasse guère 80 à 100 mètres. « Les vallées qu'elles forment, dit M. Joanne, peu profondes et peu accidentées, sont parcourues par de petits ruisseau qui y entretiennent partout une admirable végétation. Les plaines, entrecoupées de prairies et de cultures variées, sont parsemées de petites fermes connues dans le pays sous le nom de *closeries* ; ce nom leur vient de l'habitude qu'ont les paysans du Maine d'entourer leurs prairies de clôtures vives et de haies d'arbres. Vue de loin, la Mayenne offre l'aspect d'une immense forêt entremêlée de clairières. » Vers le sud, dans l'arrondissement de Château-Gontier, les collines constituent une série de plateaux qui s'abaissent par des pentes douces. A mesure qu'on remonte vers le nord, le sol se relève et les collines, se redressant, présentent quelques escarpements. Au nord-ouest de l'arrondissement de Laval, les hauteurs qui dominent la rive gauche de la Vilaine, atteignent une altitude de 238 mètres à l'ouest d'Ernée et au-dessus de la Pellerine. Ces collines séparent l'Ernée du Couesnon, de la Vilaine et de la Galanche. A l'est d'Ernée, les collines de Chailand, sur lesquelles s'étend la forêt de Mayenne, forment une chaîne régulière dont l'altitude s'élève du sud au nord, de 160 à 215 mètres. La forêt de la Charnie, sur les confins de la Sarthe, a une altitude de 288 mètres. Au nord d'Evron s'étend la chaîne des Cœvrons qui sépare les arron-

dissements de Laval et de Mayenne ; son point culminant atteint 352 mètres ; c'est de cette chaîne que Paris tire en partie le porphyre de ses pavés. Au nord de cette chaîne, le mont du Saule a 327 mètres ; plus à l'est, le signal de Villepail s'élève à 356 mètres. Enfin, près des frontières de l'Orne et de la Sarthe, le beau massif sur lequel s'étage la forêt de Multonne et qui donne naissance à la Mayenne atteint 385 mètres au mont Souprat et 417 mètres au mont des Avaloirs.

Presque toutes les eaux du département se dirigent vers l'Océan par la Loire ou la Vilaine, une faible partie seulement vers la Manche par la Célune.

C'est par la *Mayenne* et la *Sarthe* que la Loire reçoit les eaux du département. La Mayenne baigne Château-Gontier, Laval et Mayenne. Elle reçoit : l'*Aisne*, la *Varenne*, la *Colmont*, l'*Aron*, l'*Ernée*, la *Jouanne*, le *Vicoïn*, l'*Ouette* et l'*Oudon*. La Sarthe ne touche pas le département, mais elle en reçoit les eaux par le *Merdereau*, la *Vaudelle* et l'*Orthe* ; puis le *Sarthon*, l'*Erve* et la *Vaigé*.

La *Vilaine* prend sa source dans le département aux collines de Juvigné ; son cours y est de 15 kilomètres.

La *Célune*, sans arroser le département, en reçoit les eaux par le *Dérou*, la *Futale* et la *Biguette*.

Le département de la Mayenne possède un certain nombre d'étangs, parmi lesquels on peut citer ceux de *Beaucoudray*, de *Neuvilette*, l'*Étang-neuf*, les petits étangs du *Port-Brillet* et de la *Chaîne* ; les étangs du *Gué de Selle*, de *Moncor*, de la *Rincerie* et de *Saint-Aignan-sur-Roe*.

Le climat de la Mayenne est analogue à celui du bassin de la Seine. Il est généralement sain, excepté près des étangs. La température moyenne de l'année est de 10° 8 ; celle de l'hiver, de 3° 95 et celle de l'été, de 17° 6. On compte en moyenne de 130 à 140 jours de pluie ; la hauteur moyenne annuelle de l'eau tombée est de 6 à 7 décimètres. Les pluies les plus abondantes arrivent en avril, mai, juillet et septembre. Les mois les plus secs sont février, mars, octobre et novembre. La grêle et les orages viennent du nord-ouest et du sud-ouest. Les vents dominants sont ceux de l'ouest, du nord-ouest et du sud-ouest. Ce climat tempéré et aumide est favorable aux prairies et aux cultures fourragères. — Les trois arrondissements ont respectivement les surfaces suivantes :

	hectares
Arrondissement de Laval.....	481 066
— Mayenne.....	209 204
— Château-Gontier.....	126 793

L'arrondissement de Laval est mouvementé. L'Ernée et la Mayenne le traversent du nord au sud. Les anciennes landes de Châlons et de la Chapelle-Anthénaise ont fait place à des forêts d'essences résineuses ou feuillues.

L'arrondissement de Mayenne est arrosé par l'Aisne, la Varenne, la Colmont, l'Ernée, l'Aron et la Mayenne. Cet arrondissement, le moins productif de tous, est très mouvementé. On y voit encore sur divers points des Bruyères, du Seigle et du Sarrasin. Les prairies naturelles y sont moins nombreuses que dans les autres arrondissements, mais on y rencontre beaucoup d'arbres fruitiers.

L'arrondissement de Château-Gontier est arrosé par la Mayenne, l'Oudon et l'Uzure. Les prairies baignées par la Mayenne sont très belles ; elles sont dominées par des escarpements pittoresques. C'est la partie la plus fertile, la mieux cultivée et la plus riche du département. La forêt de Craon est la seule forêt importante de cet arrondissement.

Au point de vue géologique, le sol du département repose en grande partie sur les granites et les schistes de transition.

Sous le rapport agricole, les terrains de transition peuvent être classés en trois catégories :

1° schistes plus ou moins argileux; 2° quartzites et grès; 3° calcaires dévoniens.

Les terrains qui reposent sur les schistes sont de nature argilo-siliceuse, généralement assez profonds et de bonne qualité; ils peuvent être considérés comme les meilleurs sols pour la culture.

Les grès et particulièrement le quartzite silurien, désigné par M. Oëlert sous le nom de grès armoricain, ont donné naissance à des terres légères peu profondes et de qualité médiocre; ces terres sont le plus souvent occupées par les bois.

Enfin, les marbres calcaires que l'on rencontre dans l'arrondissement de Laval, disposés à peu près sur une ligne dirigée de l'est à l'ouest, sont recouverts de terres de profondeur variable, mais de bonne qualité.

En remontant vers l'arrondissement de Mayenne, les schistes et les calcaires sont remplacés par des roches granitiques, qui ont donné naissance à des terrains légers, de profondeur et de qualité très inégales. Le pays granitique est entrecoupé de collines, beaucoup plus accidentées que celles qui appartiennent à la formation secondaire.

Les formations schisteuse et granitique ont été recouvertes par un diluvium tertiaire, qui occupe une bande irrégulière, s'étendant du nord au sud sur une surface à peu près égale au tiers de la superficie du département. Les dépôts tertiaires, dont l'épaisseur ne dépasse pas généralement 50 à 60 centimètres, sont formés le plus souvent de sable et d'argile entremêlés avec des graviers arrondis de la grosseur d'un œuf et reposant sur un lit de glaise ou de sable blanchâtre ou jaunâtre. Ces terrains sont rarement de bonne qualité; parfois les graviers ont été agglutinés par un ciment ferrugineux et forment des bancs de grès ou des poudingues, qui rendent le sol totalement imperméable. Leur culture devient alors très difficile, et ils ne peuvent être utilisés avantageusement que par des boisements.

Beaucoup de ces terrains, notamment dans l'arrondissement de Mayenne, sont encore en friches. Enfin, on trouve dans les vallées, principalement dans celle de la Mayenne, des alluvions modernes disposées en terrasses.

Tous les terrains de la Mayenne, même ceux qui reposent sur les calcaires dévoniens, sont dépouillés de chaux; aussi l'emploi de cet amendement et l'extension des voies de communication y ont-ils été le point de départ du développement de la richesse agricole. Les gisements de houille et d'anthracite qui accompagnent les formations calcaires, en beaucoup d'endroits, ont permis d'augmenter la fabrication de la chaux. Cependant, depuis quelques années, les engrais chimiques et les superphosphates ont été substitués à la chaux.

En résumé, le terrain primitif occupe presque tout l'arrondissement de Mayenne; le gneiss forme un terrain spécial aux environs de Mayenne, Marcillé, Ernée et Champfremont. La diorite est abondante à Vautortes, à Brée, au Neau et au nord d'Amblois. Le terrain primitif est limité: au sud par Landry, la Dorée Saint-Aubin, Vaucé et Soucé; à l'est par Saint-Fraimbault, Marchigné et le Ribay; à l'ouest par Ernée, Vautortes, Châtillon-sur-Colmont, Saint-Fraimbault et Soulaize. Le terrain de transition occupe la presque totalité de l'arrondissement de Château-Gontier et une petite partie de celui de Laval; la ligne qui le limite au nord, coupe les cantons de Grez-en-Bouère, de Laval et de Loiron. Les terrains secondaire et tertiaire occupent la presque totalité de l'arrondissement de Laval et la partie septentrionale du canton de Grez-en-Bouère. Quelques dépôts tourbeux existent dans les environs de Champfremont.

La superficie du département de la Mayenne est de 517 063 hectares; voici comment elle est répartie d'après le cadastre achevé en 1843 :

	hectares
Terres labourables	354 036
Vignes	72 720
Viols	808
Bois	31 945
Verger, pépinières, jardins	9 862
Oseraies, aulnaies, saussaies	54
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	426
Carrières et mines	48
Etangs	1 264
Landes, pâtis, bruyères, etc.	25 404
Châtagneraies	631
Propriétés bâties	3 709
Total de la contenance imposable	500 945
Total de la contenance non imposable ..	46 118
Superficie totale du département	547 063

La superficie des terres labourables représentait 68 pour 100 de la superficie totale du département; celle des prés formait 14 pour 100 et celle des bois 6 pour 100 de la même surface.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	92 532	44,27	404 607	46,40
Méteil	8 961	14,32	43 369	44,80
Seigle	9 333	44,40	2 743	45,30
Orge	26 798	46,02	53 675	47,90
Sarrasin	32 547	45,45	15 016	44,00
Avoine	29 867	48,46	32 446	22,00
Mais	»	»	444	43,40
Millet	»	»	»	»

En 1852, la superficie consacrée aux céréales s'élevait à 200 038 hectares; en 1862, cette surface était de 206 687 hectares. D'après la statistique de 1882, elle serait de 221 640 hectares. C'est une augmentation de plus de 21 000 hectares. — La surface enssemencée en Froment, de 1852 à 1882, a augmenté de 12 000 hectares environ. En 1862, la surface consacrée au Froment était de 99 885 hectares. L'augmentation porte surtout sur l'Orge, dont la culture a doublé. La surface enssemencée en Méteil s'est accrue de celle perdue par le Seigle. — L'avoine est en augmentation de près de 3 000 hectares. Cette faible augmentation, relativement à celle acquise par l'Orge, tient à ce que l'élevage du cheval est resté sensiblement stationnaire, alors que l'élevage et l'engraissement de l'espèce bovine, et, par suite, la consommation de l'Orge, prennent chaque jour plus de développement. Le rendement du Froment s'est sensiblement accru; ceux des autres céréales, sauf l'avoine, sont restés à peu près stationnaires. Les céréales sont le plus souvent cultivées en lignes; le semoir est d'un usage très répandu, au moins dans les arrondissements de Laval et de Château-Gontier.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres principales cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectares	hectares	hectares
Pommes de terre	3 032	54 hl. 41	9 044	64 qx
Betteraves	4 540	487 qx 05	5 993	278 qx
Légumes secs	4 277	42 hl. 56	443	46 hl. 70
Racines et légumes divers	3 663	245 qx 40	2 384	154 qx
Chanvre	1 168	5 hl. 31	1 305	8 hl. 50
Lin	1 698	4 hl. 44	663	9 hl. 40
Colza et navette	645	41 hl. 34	438	44 hl. 50

La surface consacrée aux Pommes de terre a gagné 5 362 hectares de 1852 à 1882; elle a presque

triplé. En 1862, la culture des Pommes de terre occupait sensiblement la superficie relevée en 1882; elle s'élevait à 9155 hectares. Mais, comme nous le verrons, cet état stationnaire correspond à un état également stationnaire des existences dans les animaux de l'espèce porcine et à une diminution de la population.

La surface ensemencée en Betteraves a plus que triplé. Si l'on comparait les chiffres recensés en 1852 et ceux relevés en 1882, pour les légumes secs et les racines et légumes divers, on devrait dire qu'il y a eu diminution dans les cultures. Mais rien ne serait moins exact. En effet, en 1852, les légumes secs comprennent les Vesces, que nous considérons, en 1882, comme fourrages verts et qui sont cultivés sur 7151 hectares. D'un autre côté, les racines et légumes divers comprennent, en 1852, les Choux fourragers; en 1882, ces mêmes Choux sont compris dans les fourrages verts, et la superficie qui leur est consacrée s'élève à 6880 hectares. En 1882, les 443 hectares de légumes secs comprennent : 16 hectares de Fèves, 137 hectares de Haricots, 227 hectares de Pois et 63 hectares de légumes secs non dénommés. Les 2384 hectares de racines comprennent : 1069 hectares de Carottes, 30 hectares de Panais et 1285 hectares de Navets.

Les Betteraves fourragères sont encore insuffisantes, à raison de l'importance donnée dans le département à l'exploitation du bétail.

L'augmentation de la culture des Choux fourragers qui, en 1862, n'occupaient que 3034 hectares, et qui, en 1882, sont cultivés sur 6880, assure au bétail une alimentation verte pendant l'hiver.

La culture du Chanvre est restée à peu près stationnaire; celle du Lin, par suite de la concurrence des Jutes venant de Londres, qui, grâce à des tarifs de pénétration habilement combinés arrivent facilement à Angers et à Cholet, a notablement diminué; elle perd plus de 1000 hectares. — La culture du Colza, de son côté, par suite de la concurrence du pétrole, a diminué de 500 hectares environ.

La statistique de 1852 évaluait la superficie des prairies naturelles à 73 184 hectares, dont 25 867 irrigués. En 1862, cette surface était de 72 869 hectares, comprenant 42 469 hectares de prés secs, 29 759 hectares de prés irrigués et 641 hectares de prés vergers; de plus, 5862 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occuperaient 68 005 hectares, savoir :

	hectares
Prairies naturelles irriguées par les crues des rivières.....	18 922
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux.....	49 154
Prairies naturelles non irriguées.....	29 929

Il convient d'ajouter à ces chiffres 14 225 hectares de prés et pâtures temporaires et 4622 hectares d'herbages pâturés. Enfin, les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 21 223 hectares comprenant 7151 hectares de Vesces, 1338 hectares de Trèfle incarnat, 2666 hectares de Mais-fourrage, 6880 hectares de Choux, 2161 hectares de Seigle en vert et 1027 hectares d'autres fourrages.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 52 804 hectares; en 1862, 60 895 hectares. D'après la statistique de 1882, la surface consacrée aux prairies artificielles serait de 55 508 hectares, savoir :

	hectares
Trèfle.....	48 562
Luzeerne.....	4 539
Sainfoin.....	231
Mélanges de Légumineuses.....	2 176

D'après ces chiffres, on voit combien les surfaces consacrées aux fourrages ont augmenté. Si, aux

68 005 hectares de prairies naturelles recensés en 1882, on ajoute les 4622 hectares d'herbages pâturés constatés à la même époque, on obtient un total de 72 627 hectares, qu'il faut comparer aux 73 184 hectares recensés en 1852. La diminution n'est qu'apparente, car le rendement en foin a augmenté. Le rendement, en 1862, pour les prés secs, était de 2338 kilogrammes, et, pour les prés irrigués, de 2750 kilogrammes à l'hectare. En 1882, le rendement est, pour les prés irrigués, de 3050 kilogrammes à l'hectare, et, pour les prés non irrigués, de 2831 kilogrammes. Si, aux 55 508 hectares de prairies artificielles constatés en 1882, on ajoute les 21 223 hectares de fourrages verts et les 14 225 hectares de prés et pâtures temporaires recensés à la même époque, on arrive à un total de 90 956 hectares qu'il faut comparer aux 52 804 hectares cultivés en 1852. — C'est une augmentation de 38 000 hectares environ.

En 1788, la Vigne occupait 4600 hectares dans le département; en 1829, cette surface était réduite à 780 hectares. En 1852, la statistique ne mentionne rien; en 1862, la Vigne est cultivée sur 420 hectares dans la commune de Saint-Denis-d'Anjou, canton de Bierné, sur les confins de l'Anjou. Les cépages cultivés sont : le doucin, le franc pineau, le vert doré et le gouais blanc. D'après la statistique de 1882, la surface cultivée serait de 468 hectares; la récolte a été de 2880 hectolitres de vin, représentant une valeur de 238 000 francs environ.

C'est qu'en effet la Vigne n'est qu'un accessoire dans la production du département de la Mayenne; le cidre et le poiré occupent la première place.

La récolte en fruits des pommes et poires, en 1882, a été de 1 007 819 hectolitres, représentant une valeur de 3 123 245 francs. Les arrondissements de Laval et de Château-Gontier fournissent surtout le cidre; l'arrondissement de Mayenne donne le poiré.

En 1843, les bois occupaient 31 945 hectares; en 1862, ils n'occupaient plus que 29 092 hectares. D'après la statistique de 1882, ils occuperaient 28 777 hectares, comprenant :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers.....	28 557
— — au département et aux communes.....	77
— — à l'Etat.....	443

Il a été effectué, cependant, quelques boisements, mais les défrichements les ont dépassés en importance. Ces derniers ont même quelquefois été fâcheux, car les terres qui en proviennent, une fois leur première fertilité épuisée, ne peuvent donner que des résultats insuffisants. Du reste, le chiffre du cadastre semble majoré, puisque en 1840 le département ne possédait que 29 914 hectares de bois. Les essences dominantes sont : le Chêne, le Hêtre, le Châtaignier, le Bouleau et les essences résineuses. Les principales forêts du département sont celles de Monnaie, de Pail, de Tillé, de Bellebranche, de Mayenne, de Concise, de Craon et de Valles.

La culture maraîchère est peu développée dans le département.

Les terres labourables, lors de la confection du cadastre, occupaient 354 086 hectares; en 1852, elles s'étendaient sur 363 011 hectares; en 1862, sur 367 010 hectares, et, d'après la statistique de 1882, 376 245 hectares leur seraient consacrés. C'est une augmentation de 22 149 hectares en trente ans. C'est un résultat magnifique.

La surface cultivée en 1882 comprend 479 912 hectares, et la surface non cultivée s'étend sur 16 070 hectares, comprenant :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères.....	12 816
Terrains rocheux ou de montagnes incultes.....	15 211
— — marécageux.....	991
Tourbières.....	712

On suit, dans la Mayenne, un assolement triennal plus ou moins modifié. Le tiers de la surface des terres arables est cultivé en Froment, le sixième en Avoine ou Orge, soit la moitié de la superficie en céréales. L'autre moitié est occupée par les plantes fourragères : le Trèfle, un sixième, les plantes sarclées, Choux, Betteraves, Pommes de terre, et les fourrages annuels, tels que Vesces, Sarrasin, Maïs. Ces derniers sont venus remplacer la jachère d'une façon à peu près complète dans l'arrondissement de Château-Gontier, le plus riche des trois ; mais dans celui de Laval, et surtout dans celui de Mayenne, de nombreuses terres arables restent sans culture pendant une année.

Dans un grand nombre de fermes, l'assolement triennal a été transformé en un assolement de six ans, ainsi conçu : 1° plantes sarclées (Maïs, Betteraves, Choux) ; 2° Orge ; 3° Trèfle, avec Ray-grass ou Lupuline ; 4° Froment ; 5° Vesces, Trèfle incarnat, Pommes de terre ou Betteraves ; 6° Froment.

Les chaulages sont appliqués pour le Froment d'hiver, ainsi que les phosphates et les superphosphates. Le fumier de ferme est employé sur les plantes sarclées. Enfin, le nitrate de soude est utilisé, en couverture, pour les Choux fourragers.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	63 248	72 380	83 562
Anes et ânesses.....	230	302	614
Mulets et mules.....	174	410	12
Bêtes bovines.....	200 660	272 674	277 165
Bêtes ovines.....	77 780	75 315	66 371
Bêtes porcines.....	74 304	72 244	74 343
Bêtes caprines.....	3 774	5 042	3 639

D'après ces chiffres, l'effectif de l'espèce chevaline aurait augmenté de 20 000 têtes de 1852 à 1882 ; l'espèce bovine aurait gagné 77 000 têtes. Par contre, l'espèce ovine en aurait perdu 11 000 environ. En 1840, le nombre des bêtes bovines s'élevait à 213 828 et celui des bêtes ovines à 144 126.

En 1882, les animaux ont fourni les produits suivants :

	VALEUR
	francs
Espèce bovine viande.....	4 331 075 kilogr. 6 496 90
lait.....	832 991 hectol. 13 327 856
Espèce ovine viande.....	420 599 kilogr. 802 288
laine.....	142 379 kilogr. 34 710
Espèce porcine viande.....	3 761 304 kilogr. 5 450 517
Miel et cire (valeur totale).....	209 662

Ce qui donne un total de..... 26 031 633

Ces chiffres prouvent et mettent en lumière un fait bien connu, c'est que, dans la Mayenne, le bœuf est l'animal de spéculation. Le nombre des animaux de l'espèce chevaline est limité à l'effectif nécessaire pour opérer les travaux de culture. Ceux-ci sont exécutés par des juments livrées à la reproduction dont les poulains sont habituellement vendus à six mois. On n'élève que quelques pouliches pour remplacer les mères trop âgées. On ne produit, dans la Mayenne, que des chevaux de trait ; il n'y a guère que le canton de Saint-Aignan-sur-Roë, limitrophe de la Loire-Inférieure, qui élève quelques chevaux dits de demi sang. En général, les animaux de l'espèce chevaline appartiennent aux races Percheronne et Bretonne. — La population chevaline est peu homogène ; les juments comme les étalons sont, en très grande majorité, mal conformés, avec des tares osseuses plus ou moins nombreuses.

Pour l'espèce bovine, nous devons signaler la disparition presque complète de l'ancienne race

Mancelle ; elle a été remplacée, depuis près de quarante ans, par la race Durlam. Dans l'arrondissement de Château-Gontier, la substitution est complète ; elle l'est un peu moins dans les cantons de Sainte-Suzanne et de Meslay-du-Maine, qui avoisinent le département de la Sarthe.

Dans les cantons de l'arrondissement de Mayenne limitrophes des départements de la Manche et de l'Orne, le Durham-manceau est remplacé par la race Normande, de la variété dite de Rennes. Celle-ci fait l'objet d'une spéculation toute différente qui consiste dans l'achat de génisses de six mois que l'on revend ensuite pleines, vers deux ans et demi. Aux environs de Laval, on rencontre des étables de vaches laitières dont les produits sont livrés en nature, soit à la ville, soit au couvent de Port-du-Saint. C'est une spéculation qui augmente chaque jour d'importance. Le lait est vendu 0 fr. 15 pendant les quatre mois d'été et 0 fr. 175 pendant les huit autres mois. Ces vacheries sont composées de vaches Normandes, Jerseyaises, Bretonnes, Hollandaises.

Le bétail de la Mayenne est précoce ; les jeunes bœufs sont vendus vers trois ans ou quatre mois ; on vient les acheter pour les Charentes, la Normandie, et le nord de la France où ils vont se faire engraisser. La substitution du Durlam à l'ancienne race Mancelle, par croisement continu, a augmenté la précocité, mais elle a eu comme corollaire, un abaissement du volume dont les éleveurs se plaignent depuis plusieurs années.

Toutes les exploitations de la Mayenne entretiennent quelques animaux de l'espèce ovine, mais il est rare de rencontrer des troupeaux de plus de vingt têtes. L'ancienne race Poitevine a disparu et l'on ne rencontre plus que des Dishley et des Southdown.

Le porc est d'un entretien très lucratif dans la Mayenne. C'est dans l'arrondissement de Château-Gontier, et surtout aux environs de Craon, qu'a pris naissance la race Craonnaise. La principale spéculation consiste dans l'entretien de truies portières pour la production des porcelets, qui, à six ou huit semaines, sont vendus facilement. Quelques propriétaires ont essayé l'introduction des races anglaises ; ils ont assez bien réussi.

Les produits de la basse-cour ne sont pas sans avoir une importance considérable dans la Mayenne.

D'après le recensement de 1886, la population de la Mayenne s'élève à 340 063 habitants, ce qui représente une population spécifique de 66 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, date du premier recensement, la population a augmenté de 34 407 habitants ; mais elle tend à diminuer, surtout depuis dix ans ; en effet, à partir de 1876, le département a perdu 11 970 habitants.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs.....	11 876	8 388
Fermiers.....	13 663	16 835
Métayers.....	6 753	7 521
Domestiques.....	39 514	36 080
Journaliers.....	7 461	6 660
	78 967	75 484

Le département comprend 899 740 parcelles, d'une contenance moyenne de 55 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 29 068, s'élève en 1882, à 34 104. Rappelons, pour expliquer cette différence, que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare, qui, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 8103. Ces exploitations se divisaient comme suit par catégories de contenance :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares.	7 085	16 473
— de 5 à 10 hectares.....	7 904	5 495
— de 10 à 40 hectares.....	12 619	11 251
— de plus de 40 hectares..	860	1 185

La Mayenne est un des départements où l'on trouve le plus de grandes propriétés. On rencontre des parcelles peu étendues au alentours des villes et des villages, mais la plus grande partie du territoire est en propriétés comprenant une ou plusieurs métairies d'une étendue variable de 15 à 40 hectares.

Le fermage n'a pas autant d'importance que le nombre des fermiers pourrait le laisser croire, car beaucoup d'entre eux n'ont en location que des parcelles isolées. Le métayage domine. Voici les résultats de l'enquête de 1882 :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe.....	14 075	9,52
Fermage.....	14 855	12,14
Métayage.....	7 660	11,36

Dans le métayage de la Mayenne, tous les produits, à l'exception de ceux consommés par le bétail, sont à mi-fruit. Dans les arrondissements de Laval et de Mayenne, les impôts sont également partagés par moitié. Dans l'arrondissement de Château-Gontier, ils sont entièrement à la charge du métayer. Le bail de métayage est en général annuel, mais il se reproduit par tacite reconduction.

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation sans cesse croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions sensibles depuis la confection du cadastre. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre.....	7,13
En 1851.....	7,09
En 1861.....	6,76
En 1871.....	6,51
En 1881.....	6,50

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labou-			
rables.....	791 à 1 565	1 124 à 2 087	875 à 2 555
Prés.....	1 061 2 359	1 625 3 154	1 416 3 310
Vignes.....	1 200 1 600	» »	2 000 4 500
Bois.....	622 2 137	641 2 689	440 1 498

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables...	23 à 46	41 à 69	32 à 86
Prés.....	34 80	60 113	43 114
Vignes.....	50 70	»	50 100

L'outillage agricole a fait des progrès très sensibles. En 1852, on ne trouvait dans le département que 1297 machines à battre; en 1862, il y en avait 7067 dont 11 à vapeur; d'après la statistique de 1882, il y en a 10 571. En 1862, il y avait 38 semoirs, 5 faneuses, 4 faucheuses et 3 moissonneuses. En 1882, on a recensé 948 semoirs, 972 faneuses ou râtaux à cheval, 1033 faucheuses et 261 moissonneuses. Enfin, la force utilisée par l'agriculture est de 628 chevaux-vapeur fournis par 54 roues hydrauliques, 53 machines à vapeur et 228 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 5357 kilomètres, savoir :

	kilom.
8 chemins de fer.....	323
10 routes nationales.....	495
21 routes départementales.....	634
55 chemins vicinaux de grande communication...	811
26 — — d'intérêt commun.....	355
— — ordinaires.....	2 740

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre concours se sont tenus à Laval : en 1862, en 1870, en 1879 et en 1886. La prime d'honneur y a été décernée : en 1862, à M. le comte du Buat, à Méral; en 1870, à M. Daniel Daudier, à la Lande, commune de Nialles; en 1879, M. de Lancrau de Bréon, au château de Bréon, commune de Marigné-Peuton; et en 1886, à M. Guichard, à la Cocherie, commune de Launay-Villiers.

Le département possède un certain nombre d'associations agricoles, ce sont : la Société d'agriculture de la Mayenne et les Comices agricoles d'Ambrières, Bais, Bierné, Château-Gontier, Couptrain, Cossé-le-Vivien, Craon, Ernée, Evron, Gortou, Grez-en-Bouère, Landivy, Lassy, Laval, Le Horps, Loiron, Mayenne, Meslay, Montsur, Pré-en-Pail, Saint-Aignan-sur-Roë, Sainte-Suzanne et Villaines-la-Juhel. Un syndicat des agriculteurs de la Mayenne a été créé à Laval.

Enfin, la Mayenne possède un professeur départemental d'agriculture et un laboratoire agricole.

De tout ce qui précède, on voit que la Mayenne est dans un état prospère. Ses progrès agricoles datent de la construction des routes stratégiques en 1836, qui ont permis d'amener la chaux nécessaire au sol. Le chaulage permit de défricher les grands champs de Genêts, d'en tirer de bonnes récoltes de froment et de cultiver le Trèfle. Le Trèfle, qui donnait des récoltes abondantes, permit de remplacer le bœuf du pays, peu précoce, par la race Durham. Cette transformation commencée en 1846 par la création de la Vacherie du Camp est aujourd'hui à peu près complète dans les deux arrondissements de Laval et de Château-Gontier. La nouvelle race bovine n'étant pas apte au travail, il fallut remplacer l'élevage du cheval léger par le cheval de trait en important des reproducteurs du Perche et de la Bretagne. L'espèce ovine n'ayant plus de jachères à pâturer diminua de nombre; mais en même temps la race locale fut remplacée par la race Dishley plus précoce.

On peut juger des importants progrès réalisés, par l'augmentation considérable de la rente et de la valeur du sol depuis une trentaine d'années. La valeur foncière des propriétés non bâties est passée de 20 163 410 francs en 1851, à 34 830 593 francs en 1879. Elle a donc augmenté de plus des deux cinquièmes.

Les améliorations effectuées dans ces dernières années ont porté sur l'extension des cultures de fourrages annuels, des Choux, des Betteraves; sur l'amélioration des prairies naturelles mieux fumées et mieux irriguées, mieux drainées; enfin, sur l'emploi des instruments perfectionnés. G. M.

MAYOTTE (géographie). — Ile de l'archipel des Comores, dans l'océan Indien, constituant une colonie française. Son étendue est de 35 000 hectares, et de 37 000 avec les petites îles adjacentes. Le sol est d'origine volcanique; y a chaîne de montagnes traverse l'île dans toute sa longueur. Le climat est celui des régions tropicales. Jusqu'ici, le total des concessions rurales s'étève à 19 000 hectares; la terre, riche et fertile, se prête à de nombreuses cultures. La principale est celle de la Canne à sucre; ensuite, il faut citer la Vanille, puis le Mais, le Manioc, les Patates et surtout le Riz, que les indigènes cultivent pour leur consommation. Mayotte exporte annuellement 3000 tonnes de

suere, 30 000 à 40 000 litres de rhum et 2000 kilogrammes de gousses de Vanille. Il est difficile, à raison de sa petite étendue et de sa situation isolée, que cette île offre au commerce les éléments d'un développement considérable.

MEAUME (biographie). — Edouard Meaume, né à Rouen en 1812, mort en 1886, jurisculte français, s'est adonné surtout aux études de droit forestier; il fut professeur de législation à l'école forestière de Nancy. On lui doit : *Commentaire du Code forestier* (3 vol., 1843; 2^e éd., 1856), *Des droits d'usage dans les forêts* (2 vol., 1847), *Introduction à l'étude de la législation et de la jurisprudence forestière* (1857), *Explication de la loi de 1859, modification du Code forestier* (1860). H. S.

MÉCANIQUE AGRICOLE. — On définit communément la mécanique comme la science qui s'occupe du mouvement et des forces qui le produisent. Cette définition montre qu'on ne doit pas confondre la science de la mécanique, ainsi qu'il arrive trop souvent, avec l'art de construire les machines. La mécanique comprend : la statique, qui traite de l'équilibre des forces; la cinématique, qui s'occupe du mouvement des corps; la dynamique, consacrée à l'étude des relations entre les forces et les mouvements qu'elles produisent. L'exposé des principes de la mécanique ne peut entrer dans le cadre de ce Dictionnaire; mais on y trouvera la description des machines (voy. ce mot) usitées dans l'agriculture et dans les industries agricoles, ainsi que les notions nécessaires sur les moteurs et sur leur travail (voy. ces mots).

MÉCHAGE (œnologie). — L'emploi de l'acide sulfureux, obtenu en brûlant du soufre dans les récipients vinaires, porte, dans la pratique vinicole, le nom de méchage et permet d'obtenir les effets suivants : 1^o l'entretien et la conservation des futailles; 2^o l'arrêt des fermentations vicieuses des vins malades; 3^o le ralentissement des fermentations alcooliques trop actives; 4^o la conservation au moût sucré du raisin tout ou en partie du sucre qu'il contient, en empêchant la fermentation alcoolique (voy. MUTAGE).

Il est nécessaire, pour conserver en bon état les fûts vides, c'est-à-dire étanches et exempts de mauvais goûts, non seulement de les loger dans des locaux convenables, frais à température basse et constante, mais encore de leur donner des soins particuliers. Parmi les plus importants, est ce traitement à l'acide sulfureux.

Si l'on abandonne des tonneaux mal nettoyés, et encore imprégnés de vins, dans un endroit chaud et humide, on voit bientôt, sur les parois intérieures, végéter soit des moisissures, sous forme de Mousse blanchâtre ou verdâtre, soit le ferment acétique, transformant l'alcool restant en vinaigre. Des fûts ainsi altérés donnent au vin qu'on y entonne des goûts désagréables, de moisi ou d'aigre, difficiles sinon impossibles à faire disparaître ensuite du liquide. Pour éviter de tels accidents, on combattra dans les tonneaux, par l'emploi du soufre, ou plutôt de l'acide sulfureux, le développement des germes vivants nuisibles.

Cet agent agit de deux manières : premièrement, l'oxygène de l'air contenu dans les tonneaux étant nécessaire à la respiration des moisissures ou des autres végétaux microscopiques, en les privant de ce gaz par la combustion du soufre qui enlève l'oxygène pour former de l'acide sulfureux, on constituera ainsi une atmosphère irrespirable; secondement, l'acide sulfureux étant par lui-même un anti-ferment très puissant, une sorte de poison pour les micro-organismes, à petite dose, il suspendra leur activité, et à dose élevée il les tuera.

Dans les vins malades par suite de la présence de ferments parasitaires (fleur, aigre, tourne, pousse, graisse, amer, etc.), l'acide sulfureux agira sur ceux-ci, comme dans le cas précédent, en les pri-

vant d'oxygène ou en les détruisant. On arrêtera ainsi, par un méchage opportun, une maladie à son début. En pareil cas, l'acide sulfureux peut aussi être employé à l'état de dissolution aqueuse ou alcoolique; d'après l'expérience, 1 centimètre cube d'alcool à 90 degrés saturé d'acide sulfureux contenant 4 centigrammes de ce gaz suffit par litre de vin, non pour le rétablir en son état primitif, mais pour enrayer les germes nuisibles.

S'il s'agit, dans les climats chauds, comme le midi de la France ou l'Algérie, de modérer le départ d'une fermentation vineuse pour éviter un trop grand dégagement de chaleur et, par suite, un excès de température contraire à l'action régulière du ferment alcoolique, on emploiera avec succès l'acide sulfureux en méchant les cuves avant d'y verser les vendanges.

L'acide sulfureux est aussi un décolorant puissant; un méchage trop énergique diminue et fait même disparaître la couleur des vins rouges. On utilise cette propriété pour blanchir les moûts légèrement jaunes ou bruns jaunâtres destinés à la fabrication des vins blancs. On laisse couler les moûts par le trou de bonde des foudres ou des tonneaux dans lesquels on brûle de temps en temps du soufre; ce passage à travers une atmosphère d'acide sulfureux étant suffisant, on écoule aussitôt le liquide au dehors.

On a également conseillé le méchage pour gonfler les foudres ou les tonneaux desséchés. Les récipients étant aspergés intérieurement par un peu d'eau, la chaleur dégagée par la combustion du soufre réduit cette eau en vapeur qui pénètre, sous pression, plus facilement dans les pores du bois.

Pratique du méchage. — Le soufre destiné à la combustion s'emploie sous diverses formes : en poudre (soufre sublimé), en morceaux (soufre canon), en mèches souffrées; de là le nom de méchage donné à cette opération. La mèche est un petit rectangle de toile enduite de soufre. On l'obtient en faisant fondre du soufre aussi pur que possible (soufre sublimé) dans une marmite en fer et en trempant à plusieurs reprises des bandes de toile dans la matière en fusion, sur un feu doux, pour éviter la coloration brune et conserver au soufre sa belle couleur jaune. Après chaque trempé, on laisse refroidir et solidifier. Les bonnes mèches sont d'un beau jaune clair et ont une couche de soufre à grain fin, assez épaisse pour couvrir complètement la toile et empêcher la carbonisation de celle-ci. Si la couche est trop mince, le soufre étant complètement brûlé, le feu se communique à la toile qui, se détachant et tombant dans le tonneau en débris charbonneux, est capable de donner ensuite un mauvais goût.

Il est inutile de mélanger au soufre des substances odorantes ou des aromates.

Pour conserver et mécher un tonneau sain, venant de contenir du vin, on le lave d'abord à une ou plusieurs eaux à l'aide d'une chaîne en fer que l'on promène dans l'intérieur pour détacher les particules de lies adhérentes. Ceci fait, après égouttement complet, on procède au méchage. Pour cela, on suspend dans le tonneau, en le passant par le trou de la bonde, une mèche souffrée préalablement enflammée. Plus communément, cette mèche est maintenue à son extrémité supérieure, débarrassée de soufre, par la bonde que l'on met en place aussitôt après l'introduction.

Cette manière de faire présente l'inconvénient d'exposer à la chute de la mèche carbonisée si la combustion est complète et la toile brûlée.

On ne l'évite pas non plus par l'emploi de l'appareil à mécher ordinaire, formé d'une tige en fer terminée à son extrémité supérieure par un crochet et à l'autre par un manche conique en bois faisant office de bonde. Il est préférable de se servir du même instrument perfectionné (fig. 340), dans lequel,

au-dessous du crochet où se pique la mèche, se trouve un godet destiné à en recevoir les débris.

Après avoir placé la mèche allumée, on ferme les ouvertures et l'on suit l'opération au bruit du sifflement que produit la vapeur en se dégageant avec pression par les joints de la bonde ; si les joints des douelles laissent passer le gaz, il y aurait lieu de gonfler le tonneau et de resserrer les cercles. La combustion de la mèche souffrée s'arrête d'elle-même, et, dans les conditions où l'on opère, bien avant que tout l'oxygène du tonneau soit absorbé ; celui-ci contient cependant une quantité d'acide sulfureux suffisante

pour atteindre le but proposé. Si, dans un hectolitre de capacité, l'oxygène de l'air contenu se trouvait entièrement combiné au soufre, à la température et à la pression ordinaire, on obtiendrait environ 60 grammes d'acide sulfureux. L'élévation de température des gaz, la densité très lourde de l'acide sulfureux empêchant l'arrivée de l'oxygène à la mèche ne permettent pas, dans la pratique, d'atteindre ce maximum. On ne peut recueillir en réalité, par l'absorption du liquide, que 8 à 10 grammes d'acide sulfureux par hectolitre.

S'il s'agit de mèche un foudre de grande capacité, on introduit par l'ouverture du bas une tuile courbe fermée à chaque extrémité par un peu de terre ou de sable,



Fig. 340. — Brûle-soufre à godet.

et remplie de mèches souffrées ou de soufre en poudre mélangé avec quelques copeaux enflammés ; on ferme ensuite la porte. Dans ces conditions, les vapeurs lourdes de l'acide sulfureux ont peine à atteindre le haut du foudre ; en s'accumulant dans le bas, elles gênent et arrêtent la combustion. Pour obtenir un méchage plus parfait, il est préférable de suspendre un paquet de mèches allumées au milieu du foudre en l'attachant à un fort fil de fer et le passant par la bonde. Au fur et à mesure que les couches inférieures du foudre se saturent, on élève le paquet de mèches.

Parfois, dans les tonneaux ou les foudres moisés, il arrive que la combustion du soufre a lieu difficilement par suite de la présence en assez grande abondance d'acide carbonique provenant de la respiration des parasites. Il convient alors, avant de mèche, d'aérer en établissant un courant d'air ou bien en chassant l'acide carbonique à l'aide d'un soufflet.

Si l'on veut conserver des fûts vides jusqu'à la prochaine vendange, il est nécessaire de mèche tous les mois ou tous les deux mois.

Pour traiter par l'acide sulfureux un vin malade, on mèche un tonneau vide et bien nettoyé, puis on y soutire le liquide collé et clarifié si c'est nécessaire, en agitant de temps en temps pour activer la dissolution du gaz.

On sait avec quelle facilité s'allèrent les vins en vidange dans les tonneaux ; à leur surface, grâce à l'atmosphère d'oxygène du tonneau se développent bientôt le *Mycoderma vini* (la fleur) ou, plus redoutable encore, le ferment acétique. Un méchage pratiqué de temps en temps au fur et à mesure que l'on tire du vin pour la consommation ou que le vin se consume par évaporation, obvie à ce grave inconvénient.

Il est difficile de brûler une mèche dans le creux du tonneau. Quelquefois, on perce sur le côté un trou communiquant avec le vide intérieur et, chaque fois que l'on soutire du liquide, on présente extérieurement à cette ouverture une mèche en combustion ; l'aspiration oblige le gaz acide sulfureux

à pénétrer intérieurement. On a soin, bien entendu, l'opération terminée, de boucher le trou avec une petite cheville de bois (fosset).

La bonde sulfurante imaginée par M. Fages, de Narbonne, remplit le même but que précédemment, mais avec plus de facilité. Elle se compose, comme l'indique la figure 341, d'un cône creux en étain s'ajustant par la plus petite base au trou de bonde du tonneau et communiquant avec le vide de celui-ci. Intérieurement, se trouve la tige portant la mèche et terminée à sa partie inférieure par un godet destiné à recevoir le soufre fondu. Entre ce godet, porté

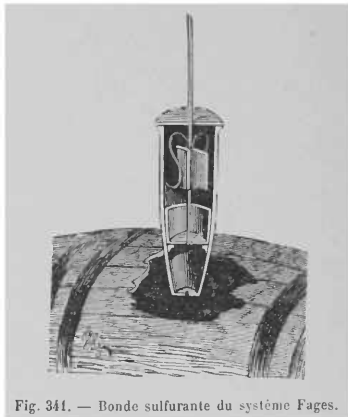


Fig. 341. — Bonde sulfurante du système Fages.

intérieurement sur une petite saillie du cône, et les parois de celui-ci, les vapeurs d'acide sulfureux peuvent passer pour se rendre par aspiration descendante dans le tonneau. La bonde est fermée en haut par un couvercle d'étain.

La manœuvre de cet instrument est simple ; on brûle la mèche pendant que s'écoule le cinquième en volume du vin à tirer ; point n'est besoin de mèche complètement ; pour certains vins robustes, un méchage tous les deux ou trois tirages suffira.

Que devient l'acide sulfureux ainsi introduit dans les tonneaux ou dans le vin ? Une faible portion s'évapore et le reste, au bout d'un temps plus ou moins long, s'oxyde, absorbe l'oxygène de l'air qui pénètre dans le tonneau et se transforme en acide sulfurique qui se retrouvera en proportion très faible dans le vin. L'acide sulfureux disparaissant ainsi, ce dont on s'assure par l'odeur, il devient souvent nécessaire de procéder à un nouveau méchage.

A. B.

MECKLENBOURGEAIS (zootechnie). — Les deux duchés de Mecklenbourg-Schwerin et de Mecklenbourg-Strelitz sont riches en herbages qui nourrissent une population chevaline et une population bovine importantes. Elles sont l'une et l'autre qualifiées de Mecklenbourgeoises. La première, pour des raisons faciles à comprendre, est plus connue que la seconde en Europe occidentale. Il convient néanmoins de les décrire ici toutes les deux.

CHEVAUX MECKLENBOURGEAIS. — Jusque vers la fin du premier quart de ce siècle, les chevaux du Mecklenbourg étaient une pure variété de la race Germanique (voy. ce mot). Ils ne se distinguaient de ceux du Holstein, leurs voisins immédiats, que par une taille moins élevée et une moindre corpulence. Ceux-ci étaient des grands carrossiers, les plus grands qu'on connût ; ils fournissaient surtout des chevaux de selle pour les armées. Au

siècle dernier, la cavalerie de la plupart des États de l'Europe occidentale en était presque exclusivement montée. Ils jouissaient à ce titre d'une grande réputation.

Aujourd'hui, les chevaux Mecklenbourgeois, comme ceux, du reste, de toutes les autres parties de l'Allemagne du Nord, comme ceux de l'Oldenbourg et du Holstein notamment, forment une population métisse résultant du croisement des anciennes juments Germaniques avec l'étalon Anglais de la variété de course, dit vulgairement pur sang. Ils sont tout à fait analogues à ce qu'on a pris la coutume d'appeler chez nous des demisang Anglo-normands. Ils se produisent absolument par les mêmes procédés. Ils sont aux carrossiers du Holstein ce que chez nous les Anglo-normands du Merlerault sont à ceux de la Manche. Ce sont des petits carrossiers, parmi lesquels se remontent les régiments de dragons.

Certes on rencontre dans le Mecklenbourg des beaux chevaux et aussi des bons chevaux. Ceux-là sont des méteils réussis, qui se rapprochent, par leurs formes, du type anglais amplifié. Mais les auteurs allemands compétents, non entichés d'anglomanie, constatent que là comme partout où les méteils procédés de reproduction sont suivis, sur ent poullains qui naissent, vingt-cinq seulement sont dans ce cas. Le reste se développe avec des formes plus ou moins disgracieuses, mélange mal fusionné des deux types naturels, et surtout avec des membres d'une solidité insuffisante. Les observateurs superficiels, se contentant de voir passer la cavalerie allemande ou de la voir manœuvrer, admirent volontiers ses chevaux. Les hommes spéciaux de l'Allemagne sont bien loin de partager leur enthousiasme, toujours trop facile du reste pour tout ce qui est étranger. Ils reprochent à juste titre aux méteils Mecklenbourgeois en particulier, d'avoir trop souvent des articulations faibles et par là de ne pouvoir suffire durant longtemps à un service soutenu. Pour les attelages de luxe, ils ont en général de la figure, leur tête et leur corps sont souvent élégants. Les membres n'y répondent pas. D'ailleurs, une preuve convaincante de la rareté relative des sujets d'élite dans leur population, c'est que pour remonter ses haras le gouvernement prussien est obligé de faire acheter, chaque année, des étalons en Normandie. Il n'est pas à notre connaissance que nous en allions chercher chez lui. Ce seul fait suffirait pour faire comprendre la difficulté de caractériser les chevaux Mecklenbourgeois de façon à les faire reconnaître parmi les autres méteils de même origine, c'est-à-dire provenant comme eux de métissage entre les produits de croisement de la race Germanique avec le cheval anglais de course. Dans le commerce très actif dont ils sont l'objet, principalement pour les attelages de luxe, ils se confondent avec la plus grande facilité. Lorsqu'il était de mode de n'atteler à sa voiture que des chevaux de provenance anglaise, les Mecklenbourgeois passaient par Londres pour venir dans les écuries des marchands de Paris. Depuis la guerre franco-allemande, ils y sont réputés Hollandais. Riquet, qui a donné en 1817 une bonne description des diverses sortes de chevaux Allemands, à la suite d'une mission d'exploration remplie par lui en vue de la remonte de notre cavalerie, écrivait alors : « Aujourd'hui, presque tous les chevaux de luxe achetés dans le Mecklenbourg sont exportés comme chevaux venant d'Angleterre. » Les choses n'ont changé qu'en ce sens que maintenant l'estampille anglaise n'est plus autant recherchée. On s'est enfin aperçu que tous ces méteils-là sont semblables entre eux, étant fabriqués de la même façon.

Les allemands cependant, et les Mecklenbourgeois en particulier, ont eu de tout temps une supériorité incontestable sous le rapport de la docilité

du caractère et de la prompt facilité au service. Elle est due à leur mode d'éducation. L'auteur que nous venons de citer le constatant dans les termes suivants : « Tous les poullains Mecklenbourgeois et ceux qui sont importés du Holstein et du Hanovre, disait-il, commencent à travailler dès l'âge de dix-huit mois à deux ans, afin de leur faire gagner par un léger service leur nourriture. Depuis leur naissance jusqu'à leur sevrage, les poullains suivent leurs mères au travail ; à un an, ils sont progressivement soumis au régime sec ; les fourrages des prairies naturelles et artificielles, l'avoine, le froment, quelques autres graines et beaucoup de paille hachée, sont les bases de l'alimentation à l'écurie. Au dire des marchands étrangers et de ceux du pays, le cheval de Mecklenbourg est le meilleur et le plus élégant des chevaux du Nord ; la manière de l'élever en augmente le prix ; il est aussi très remarquable par la douceur de son caractère, par la bonté et la durée de ses services, par sa souplesse, sa légèreté et la bonté de son pied. » (*Rec. de méd. vét.*, 1847, p. 43.)

Ce mode d'éducation est rendu facile par l'usage agricole général des chariots légers, à quatre roues, auxquels les chevaux sont attelés par paires pour les charrois. Cet usage, il faut bien le reconnaître, est d'ailleurs une nécessité.

VARIÉTÉ BOVINE. — La population bovine du Mecklenbourg, nombreuse surtout sur la partie riche du littoral où les laiteries abondent, n'est pas généralement reconnue comme formant une variété particulière. Elle se rattache à celle de Breitenburg, l'une des plus renommées parmi les variétés allemandes de la race Germanique. Elle a, sous tous les rapports, une grande ressemblance avec notre variété Cotentine de la même race. Au milieu du bétail qui peuple les herbages du Mecklenbourg, on se croirait volontiers en Normandie. Les formes et la taille sont exactement les mêmes, les couleurs aussi, le pelage est généralement mélangé de blanc et de rouge. L'identité de race n'est pas douteuse (voy. GERMANIQUE). Le bétail mecklenbourgeois est seulement resté au voisinage du berceau de la race, tandis que le normand en a été éloigné.

C'est l'aptitude laitière qui prédomine, et conséquemment la population est composée de vaches en grande majorité. Cette aptitude passe, dans le pays, pour n'être pas inférieure à celle des meilleures Hollandaises. Le lait est riche en beurre. On admet que les vaches en produisent, en moyenne, 75 kilogrammes par an. Leur poids vif va souvent jusqu'à 600 kilogrammes. Elles s'engraissent facilement à l'herbage, et au moment où elles atteignent l'âge adulte elles rendent ordinairement aux environs de 400 kilogrammes de viande nette. La combinaison de la laiterie avec l'engraissement des vaches, le genre d'exploitation que les Allemands appellent *Milchmastwirtschaft*, se répand de plus en plus en Mecklenbourg. La population bovine, par ses aptitudes, s'y prête admirablement. A. S.

MÉDECINE LÉGALE (*vétérinaire*). — La médecine légale vétérinaire est l'étude des détériorations causées aux animaux et des lois qui consacrent la responsabilité de ceux à qui elles sont imputables. Elle s'occupe des causes non commerciales portées devant les tribunaux. La médecine légale diffère de la *jurisprudence* en ce que celle-ci considère surtout les animaux comme des objets de commerce, et de la *police sanitaire* qui comprend l'étude des épizooties, de leurs causes et des moyens susceptibles d'en arrêter les ravages. P.-J. C.

MÉDOC (*œnologie*). — Voy. BORDEAUX (VINS DE). MÉDOCAIN (*zootechnie*). — Nom qui a été donné, par les officiers du dépôt de remonte de Médrignac, aux chevaux qui se produisent dans la partie du département de la Gironde appelée Médoc. Les chevaux Médocains, élevés dans un système de culture qui n'est guère approprié à la production che-

valine, sont en général fort médiocres. Ils dérivent, par leurs mères, de la variété des Poneys des landes de Gascogne, et par leurs pères des étalons que l'administration des haras entretient dans son dépôt de Libourne. Ils sont de petite taille, le plus souvent trop minces, et presque toujours de caractère quinteux. Leur population est d'ailleurs très faible, et il faut dire qu'en Médoc une production chevaline quelconque n'est nullement à sa place. Le jour où l'État, renonçant à l'idée systématique d'y pousser partout, supprimera les établissements publics qui l'entretienient et laissera ainsi disparaître le cheval Médocain, il n'y aura de ce chef aucune perte sensible pour le pays.

A. S.
MÉGER, MEGÉRIE. — Dans quelques cantons du midi de la France, on donne le nom de méger au cultivateur métayer, et celui de mégérie à la métairie (voy. ce mot).

MÉGLE (outillage). — Houe fourchée employée dans la Côte-d'Or pour le labour des vignes. Le manche est recourbé; le fer a une longueur de 25 centimètres et une largeur de 17 centimètres à la base; les deux pointes sont écartées de 8 à 10 centimètres.

MÉLAMPYRE. — Genre de plantes Dicotylédones, créé par Tournefort, et rangé aujourd'hui dans la famille des Scrofulariacées.

Les Mélampyres (*Melampyrum* L.) se distinguent, parmi les autres plantes du même groupe, par quelques caractères secondaires, faciles à vérifier. Ainsi, leur calice ne présente que quatre divisions (par avortement du sépale postérieur); leur corolle, bilabée, a la lèvre supérieure creusée en forme de casque comprimé. Les étamines, didymes, ont les anthères appendiculées. Le disque, hypogyne, est réduit à une seule glande située en avant. Les deux loges de l'ovaire portent un petit nombre d'ovules; et le fruit, qui est une capsule loculicide, renferme seulement deux ou quatre graines ovoïdes, un peu trigones (voy. SCROFULARIACÉES).

Ce sont des herbes annuelles, à feuilles opposées, sans stipules. Leurs fleurs se disposent en épis terminaux de cymes, dont les fleurs sont accompagnées de bractées souvent grandes et colorées. Les Mélampyres vivent en parasites sur les racines des Graminées et de quelques autres plantes. On en connaît une dizaine d'espèces, dont cinq appartiennent à la flore française.

Le genre en question est très voisin du genre Rhinanthus (*Rhinanthus* L.), lequel se distingue surtout par ses graines munies d'une aile membraneuse, circulaire, et assez nombreuses dans chaque loge.

Les espèces de Mélampyres les plus répandues chez nous sont les suivantes :

1^o Le *Mélampyre des champs* (*Melampyrum arvense* L.), qui se reconnaît à ses fleurs disposées en épi cylindrique et serré, accompagnées de bractées pennatifides, purpurines ou verdâtres. Le fruit ne contient que deux graines, dont le volume égale à peu près celui d'un grain de blé. Cette espèce croît abondamment dans les champs de céréales, où elle fleurit en juin-juillet. Elle porte, dans nos campagnes, les noms vulgaires de *Rougelle*, *Blé de Vache*, *Queue de Loup*, *Queue de Renard*, *Cornette*, etc.

Les animaux en sont très friands, et particulièrement les vaches, au lait desquelles la plante communique, dit-on, un goût particulier. Ses graines se mélangent souvent aux grains des céréales, dont il est assez difficile de les séparer. Elles donnent à la farine, et par suite au pain, une teinte violacée plus ou moins intense, et la présence de cette substance étrangère, au moins désagréable, n'est peut-être pas sans danger.

2^o Le *M. des prés* (*M. pratense*) est une espèce très commune dans les bois taillis et dans les prairies des montagnes. Son inflorescence est lâche,

ses bractées sont verdâtres, entières ou dentées. Les graines, assez petites, sont au nombre de deux dans chaque loge. La plante est très rameuse, presque glabre. Elle plaît beaucoup, comme la précédente, aux animaux, et l'abondance avec laquelle elle se développe dans les coupes des taillis et au bord des forêts, fournit un pâturage qui n'est point à dédaigner.

3^o Le *M. à crêtes* (*M. cristatum* L.) est une plante assez semblable au *M. des champs*; mais son inflorescence est quadrangulaire et relevée par quatre crêtes saillantes formées par l'imbrication de bractées cordiformes, pliées en deux et fortement recourbées en dehors. Le fruit contient quatre graines de dimensions moyennes. La plante est pubescente et assez rude au toucher. On la rencontre pendant tout l'été dans les bois sablonneux et sur les coteaux incultes. Elle possède les mêmes propriétés que les précédentes, mais est moins répandue.

Toutes les espèces du genre semblent analogues par leurs qualités nutritives, et elles forment un excellent fourrage vert. En se desséchant, elles durissent beaucoup et noircissent fortement; en cet état, elles plaisent moins aux animaux. Il est impossible de cultiver les Mélampyres tout seuls, à cause de leur parasitisme; en effet, les graines germent bien, d'ordinaire; mais les jeunes plantes ne tardent pas à dépérir, si leurs racines ne trouvent pas dans leur voisinage celles de Graminées où elles puissent se fixer. E. M.

MÉLANOSE (réticulture). — Altération des feuilles de la Vigne par une cryptogame qui en attaque les tissus. D'après les études de Berkeley et Curtis et de M. M. Viala et Ravaz, le parasite est le *Septoria ampelina*, d'origine américaine, qui aurait été introduit en France avec les cépages du Nouveau-Monde; l'altération des feuilles se manifeste dans les vignobles où ces cépages sont cultivés, mais il est rare qu'elle produise des effets fâcheux dont le viticulteur doive s'inquiéter. La mélanose se développe surtout sur les variétés du *Vitis riparia* et ses hybrides, ainsi que sur le *V. rupestris*, rarement sur quelques variétés du *V. vinifera*. Le plus souvent, un nombre restreint de feuilles est attaqué, et il n'en résulte pas d'affaiblissement pour les plantes. Les feuilles atteintes montrent sur leurs deux faces de petites taches brun clair arrondies, légèrement creusées au centre et dissimulées sur le parenchyme; c'est pendant l'été qu'elles apparaissent; si elles sont nombreuses, elles deviennent confluentes. Vers la fin de la végétation, on voit de nouvelles taches se manifester autour des premières sous forme de punctuations qui semblent en irradier régulièrement.

MÉLANOSE (vétérinaire). — Par les mots *mélanose*, *tumeurs mélaniques*, et par l'expression impropre d'*hémorroides*, on désigne des néoplasies de nature diverse ayant pour caractère commun d'être infiltrées de granulations noirâtres. On rencontre chez nos animaux des fibromes, des cancers, des tubercules mélaniques; mais presque toutes les tumeurs pigmentaires que l'on observe sur le cheval appartiennent au genre sarcome. C'est une remarque fort curieuse que la mélanose se remarque à peu près exclusivement sur les chevaux blancs, à peau dépourvue de pigment.

Les productions mélaniques peuvent exister sous deux formes principales: tantôt ce sont des tumeurs nettement dessinées, tantôt elles consistent en des infiltrations de la matière pigmentaire dans des tissus préexistants, normaux ou anormaux.

La première forme est de beaucoup la plus commune. Quand la mélanose se développe sur un animal, les premières tumeurs apparaissent aux régions où la peau est fine — pourtour de l'anus, de la vulve, du fourreau, base de la queue, parotide — et évoluent dans le tégument ou dans le tissu

conjonctif sous-cutané. D'abord, on les aperçoit sous un volume variant de celui d'un pois à celui d'une noisette, puis, plus ou moins rapidement, elles acquièrent les dimensions d'un œuf de poule ou du poing de l'homme. En grossissant, elles prennent des formes variées; d'autres tumeurs se montrent à leur voisinage, qui finissent par se réunir et constituer des masses irrégulières d'aspect noirâtre quand la peau est envahie. Chez le cheval, ces tumeurs peuvent atteindre des proportions considérables; on en a trouvé qui pesaient 15, 20 et 25 kilogrammes. Peu à peu, la maladie se propage dans les différents tissus. Aucun organe n'est à l'abri de son invasion. On rencontre souvent des tumeurs mélaniques dans les muscles, les glandes, les os, l'intestin, le poulmon; les mélanoses du cœur, de la moelle et du cerveau sont plus rares.

Ces tumeurs ne conservent pas indéfiniment leurs caractères primitifs. Avec le temps, elles se ramollissent, d'abord partiellement, puis dans toute leur masse; elles se désagrègent, s'entr'ouvrent et se transforment en véritables ulcérations sécrétant un ichor noirâtre qui exhale une odeur repoussante. La marche de la maladie est toujours très lente. La santé des animaux se conserve pendant longtemps; elle ne s'altère que quand les tumeurs intéressent des organes importants, ou qu'elles sont en très grand nombre, ou enfin qu'elles opposent un obstacle mécanique à l'exécution de certaines fonctions. On conçoit encore que des tumeurs mélaniques comprimant des branches nerveuses, et celles développées dans la moelle ou le cerveau donnent lieu à des troubles graves des grandes fonctions, à des paralysies locales ou générales et puissent entraîner la mort. Quand elles existent en très grand nombre, bien qu'elles ne déterminent aucun symptôme fonctionnel grave, elles assimilent une masse énorme de matériaux alimentaires, entravent la nutrition, et amènent ainsi l'anémie, le marasme.

L'hérédité de la mélanose est établie depuis longtemps par un très grand nombre de faits. En général, les poulains issus d'un père ou d'une mère mélanique sont affectés de mélanose à un certain âge de la vie.

Aucun traitement ne peut empêcher le développement, ni entraver la marche de la mélanose. Contre elle, l'art en est réduit à des moyens palliatifs. Il faut tenter l'ablation des tumeurs superficielles qui s'opposent à l'exécution d'une fonction importante ou à l'utilisation des animaux. Dans beaucoup de cas, lorsque l'opération a été faite conformément aux règles établies, lorsqu'on a bien enlevé toute la tumeur et qu'on n'a endommagé aucun organe important, la réparation s'effectue aussi rapidement qu'aux plaies qui résultent de l'ablation des tumeurs simples. Si, en raison des services qu'ils peuvent encore rendre, on conserve des chevaux atteints de mélanoses ulcérées qui ne peuvent être enlevées par l'instrument tranchant, il faut déterger fréquemment celles-ci par des lavages avec une solution antiseptique. P.-J. C.

MÉLASSE. — Un des résidus de la fabrication du sucre (voy. SUCRERIE et DISTILLERIE).

MÉLASTOMACÉES. — Famille de plantes Dicotylédones, très voisine de celles des Myrtacées et des Lythracées, entre lesquelles elle occupe une place distincte, due surtout à la configuration très exceptionnelle des étamines. Les geures qu'on y admet généralement renferment des plantes presque exclusivement propres aux pays les plus chauds du globe, et qui n'ont guère d'intérêt immédiat

pour les lecteurs de ce recueil. Aussi nous contenterons-nous de cette mention sommaire, en faisant toutefois remarquer que quelques espèces font l'ornement des serres chaudes ou tempérées. Il suffira sans doute de rappeler les noms des genres *Melastoma*, *Centradenia*, *Medinilla*, *Monochaetum*, etc., pour évoquer dans l'esprit des amateurs d'horticulture le souvenir de plantes aussi admirables par la beauté de leur feuillage que par l'élégance de leurs fleurs. E. M.

MÉLEZE (sylviculture). — Le Méleze (*Larix europæa*) est un grand arbre de la famille des Abiétinées. Ses caractères botaniques sont les suivants: feuilles molles, caduques, courtes, épaisses et souvent fasciculées; chatons mâles globuleux, jaunâtres; chatons femelles durs, d'un rouge violet, entourés à la base d'une rosette de feuilles. Cônes dressés, petits, formés d'écaillés minces et ligneuses, largement imbriquées. Graines petites, obovées,

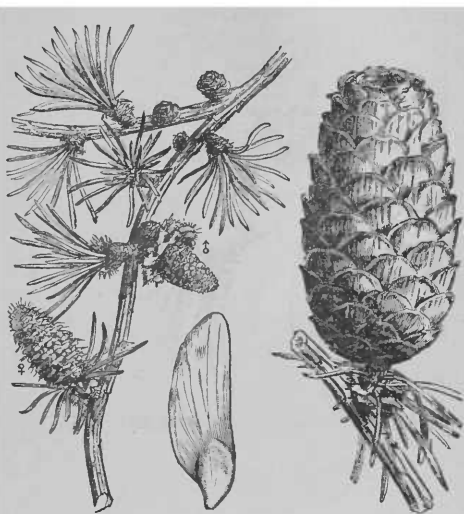


Fig. 342. — Méleze : rameau fleuri, cône à maturité et graine isolée.

d'un brun clair, pourvues de deux ailes membraneuses.

Le port du Méleze est moins régulier que celui des Sapins et des Epicéas; la cime est fournie de branches grêles étalées, portant des rameaux minces souvent pendants.

La floraison du Méleze a lieu en juin, dans les hautes montagnes où cet arbre croît spontanément; dans les régions plus basses, elle se produit souvent dès le mois d'avril. Les cônes s'ouvrent en général au printemps suivant. On récolte la graine en gulant les branches et en ramassant sur des toiles étendues sur le sol, les graines qui se détachent des cônes. La graine de Méleze que l'on trouve dans le commerce est le plus souvent extraite au moyen de la chaleur artificielle, de cônes récoltés à l'arrière-saison, elle est de qualité inférieure. C'est à peine si l'on peut compter sur une germination de 30 pour 100.

En France, le Méleze n'existe à l'état spontané que dans les montagnes des Alpes, où il s'élève jusqu'à la limite de la végétation forestière. Introduit par voie de semis ou le plus souvent de plantation dans d'autres régions, il y croît très rapide-

ment pendant les premières années; mais vers la trentième année, il se couvre de mousse et donne des signes de caducité.

Les sols que le Mélèze préfère sont ceux qui sont frais, meubles et profonds. Les éboulis qui se forment sous les crêtes des Alpes lui conviennent parfaitement. Il faut à cet arbre de la lumière et de l'espace; aussi ne croît-il bien qu'à l'état clair. Ses feuilles qui tombent à l'automne constituent un engrais favorable à la végétation herbacée qui se développe très bien sous leur léger couvert.

Le bois du Mélèze est rouge brun, veiné de brun

côté de l'arbre exposé au midi plusieurs trous dirigés obliquement de bas en haut dans le sens des rayons. On place à l'orifice de ces trous qui ne doivent pas pénétrer jusqu'au cœur de l'arbre des gouttières en géorce au-dessous desquelles est disposé un auget dans lequel tombe la résine.

B. DE LA G.

MÉLIANTHE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Zygophyllacées, originaires de l'Afrique centrale. La principale espèce, le Mélianthé pyramidal (*Melanthus major*) ou Pimprenelle d'Afrique, est une plante vivace qui atteint 1^m,50 à 2 mètres, en formant de grosses touffes à larges feuilles plaques, pennées et incisées, et à fleurs rouge foncé en panicules terminales; ou la cultive dans les jardins du midi de la France, en bonne terre franche; sous le climat de Paris, cette plante a besoin de l'abri de l'orangerie. Les glandes de l'intérieur des feuilles exsudent un nectar assez abondant pour qu'au Cap de Bonne-Espérance on le recueille pour en faire une sorte de miel. — Une autre espèce, le petit Mélianthé (*M. minor*), de dimensions plus restreintes, est aussi cultivée en pleine terre dans les jardins du midi de la France. On multiplie ces plantes par éclats des racines ou par boutures.

MÉLIER, MESLIER. — Nom vulgaire du Nèlier (voy. ce mot).

MÉLILOT (botanique). — Genre de plantes de la famille des Légumineuses, qui comprend diverses espèces utiles qu'on cultive comme plantes médicinales, plantes fourragères ou plantes textiles.

Les espèces qui intéressent le cultivateur sont au nombre de trois.

Le *Méliot officinal* (*Melilotus officinalis*) a des racines fibreuses, pivotantes, mais courtes, des tiges droites, herbacées, creuses, rameuses et hautes de 70 centimètres à 1^m,50, des feuilles alternes composées de trois folioles oblongues, étroites dentées et munies de deux stipules à la base du pétiole, des fleurs petites, jaunes, disposées en grappes grêles, allongées, axillaires et pendantes, qui s'épanouissent en juin et juillet, des gousses noires, contenant chacune deux graines jaunâtres un peu arrondies.

Cette espèce, appelée parfois *Méliot citrin*, *Méliot odorant*, est annuelle ou bisannuelle; elle est commune dans les terres humides. Elle croît souvent en abondance dans les terres calcaires sèches. Ses feuilles et ses fleurs sèches développent une odeur suave; elles sont douces d'une saveur herbacée, mucilagineuse et un peu amère.

Le *Méliot officinal* a été souvent recommandé comme plante fourragère. Personne ne peut nier qu'il communique à l'état sec aux plantes avec lesquelles il est associé un agréable arôme; mais il ne peut être comparé à la Luzerne ou au Sainfoin, parce qu'il a le défaut d'être peu productif et que ses tiges acquièrent par la dessiccation une dureté qui ne plait pas au bétail. Cette plante n'appartient jamais très certainement à la classe qui comprend les bonnes plantes fourragères de la famille des Légumineuses. Les parties sèches du *Méliot officinal* sont utilisées en médecine à l'extérieur; elles sont émollientes, carminatives et résolutive.

Le *Méliot blanc* ou *Méliot de Sibérie* (*Melilotus alba* ou *Melilotus altissima*) a des tiges beaucoup



Fig. 313. — Port de Mélèze.

foncé; l'aubier, très apparent, est de couleur claire. Ce bois est très estimé à raison de sa force et de son élasticité; il ne se gercure pas et la résine dont il est imprégné le préserve des attaques des insectes. On s'en sert pour faire la charpente et les revêtements extérieurs des chalets des montagnes. Il peut aussi être employé dans les constructions navales comme bois de mâture ou de bordage. On en fait des bardeaux qui résistent mieux aux intempéries que ceux de toute autre essence, des douelles, des échelas et des tuyaux pour la conduite des eaux.

Le bois du Mélèze a une puissance calorifique supérieure à celle des autres bois résineux, mais il a le défaut de pétiller. Son charbon est de bonne qualité.

On extrait du Mélèze une résine désignée dans le commerce sous le nom de térébenthine de Venise. Elle s'obtient en pratiquant, avec une tarière, sur le

plus élevées et des fleurs blanches en grappes plus allongées. Cette espèce est aussi indigène en France; elle a été très recommandée en 1788 par Thouin comme plante fourragère. Elle séduit par sa végétation vigoureuse et la hauteur de ses tiges, mais celles-ci deviennent si dures après l'épanouissement des fleurs que les bêtes bovines refusent de les manger. Quoi qu'il en soit, le Mélilot blanc est plus productif que le Mélilot officinal, et dans les bonnes terres il peut fournir deux coupes, mais il perd facilement ses feuilles pendant le fanage. Cette espèce doit être cultivée sur des terrains légers et frais, mais non humides. M. Bailly a retiré de ses tiges une filasse d'une grande ténacité.

Le *Mélilot bleu*, *Mélilot odorant*, *Mélilot du Pérou* (*M. cærulea*), est indigène dans les parties orientales de l'Europe. Ses tiges hautes de 65 centimètres portent des fleurs bleues. Cette espèce est cultivée dans les jardins pour son arôme qui est très agréable, très expansif et très persistant quand ses tiges, ses feuilles et ses fleurs sont sèches; on en prépare des eaux de senteur et des sachets pour parfumer le linge. Ses fleurs sont très butinées par les abeilles; c'est pourquoi on la cultive souvent non loin des ruchers. Le Mélilot bleu est utilisé dans les maladies des yeux.

Tous ces Mélilots se sèment soit au printemps, soit à la fin de l'été.

G. H.

MÉLISSE (botanique). — Genre de plantes Dicotylédones, établi par Linné, et rangé dans la famille des Labiées.

Les Mélisses (*Melissa* L.) se distinguent comme il suit parmi les autres genres de la même famille leur calice bilabié, à cinq divisions, est parcouru par autant de côtes saillantes auxquelles sont interposées huit nervures plus fines. Leur corolle, à tube droit ou peu arqué, possède deux lèvres très inégales, dont la supérieure est entière ou légèrement échancrée, tandis que l'inférieure montre trois grands lobes inégaux, dont le médian est souvent émarginé. Il existe quatre étamines dont les antérieures sont les plus longues. L'ovaire est entouré à sa base d'un disque glanduleux, cupuliforme. Les achaines sont lisses, plus ou moins bruns (voy. LABIÉES).

Les Mélisses sont des herbes ou des sous-arbrisseaux à feuilles opposées, passant insensiblement à l'état de bractées dans le voisinage des fleurs. Celles-ci forment des inflorescences terminales souvent volumineuses, constituées par des glomérules plus ou moins serrés. Les corolles sont blanches, jaunâtres ou rosées.

Le genre *Melissa*, auquel il faut rapporter les Calamets (*Calamintha* Mönch) et les Clinopodes (*Clinopodium* L.) qui n'en diffèrent par aucun caractère important, comprend environ quarante espèces, inégalement réparties entre les régions tempérées de l'hémisphère boréal. Toutes sont assez fortement aromatiques, et plaisent peu aux bestiaux qui les évitent ordinairement dans les pâturages. Plusieurs d'entre elles ont, par contre, une certaine importance à cause de leurs propriétés stomachiques et excitantes, qui les font rechercher depuis longtemps.

La plus célèbre des dix ou douze espèces que comporte la flore française, est la Mélisse officinale (*Melissa officinalis* L.), également connue sous les noms vulgaires de *Citronnée*, *Herbe au Citron*, *Thé de France*, *Poniavée*, etc.

On la reconnaît facilement à ses rameaux herbacés, hauts de trois à huit décimètres, munis de feuilles ovales, réticulées, dentées, d'un vert un peu pâle; à ses glomérules de fleurs blanches, stipités, déjetés d'un même côté. Toutes ses parties répandent, quand on les froisse, une odeur de citron très marquée; elles ont une saveur chaude, un peu amère. Douée de propriétés digestives et antispasmodiques, la Mélisse sert à préparer des

infusions théiformes fort agréables; mais son emploi le plus important consiste, sans doute, dans la préparation d'alcools composés, dont la réputation, sous le nom d'*eau de mélisse des Carmes*, est universelle. On en extrait encore une huile essentielle usitée dans l'art de la parfumerie.

La Mélisse est originaire du midi de l'Europe (Corse, Italie, etc.), mais elle se cultive en grand pour les usages dont il vient d'être question. On la rencontre d'ailleurs, dans presque toute la France, à l'état spontané, autour des habitations.

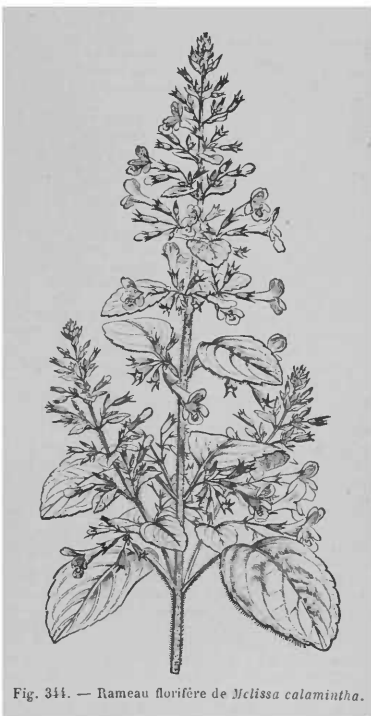


Fig. 344. — Rameau florifère de *Melissa calamintha*.

Il existe, dans les bois montagneux surtout, deux autres espèces du même genre, dont les propriétés sont très analogues à celles de la Mélisse officinale, et qui lui peuvent être substituées sans inconvénient, dans la médecine populaire. Ce sont le Calament (*Melissa Calamintha* L.; *Calamintha officinalis* Mönch), et la Mélisse à grandes fleurs (*Melissa grandiflora* L.; *Calamintha grandiflora* Mönch). Ces deux plantes ont les fleurs d'un rose pourpre, et les inflorescences volumineuses, peu serrées. La première (vulgairement nommée *Baume sauvage*, *Millespèle*, etc.) se distingue par sa corolle environ trois fois plus longue que le calice, et par ses feuilles munies de grandes dents profondes et étalées; la seconde a la corolle plus petite et les feuilles ne portent que quelques dents superficielles. Ses achaines sont arrondis et bruns, tandis qu'ils sont ovoïdes et tout à fait noirs dans l'espèce précédente.

E. M.

MELLIFICATEUR (outillage). — Voy. RUCHE.
MELLO-EXTRACTEUR (outillage). — Voy. RUCHE.

MÉLOÉ (entomologie). — Genre d'insectes Coléoptères, famille des Méloïdes. Ce sont des insectes d'une forte taille, dont les larves, dites triongulins, vivent en parasites dans les nids des Hyménoptères et particulièrement dans les ruches des Abeilles. Les Méloés sont longs de 2 à 3 centimètres, d'un noir brillant; leurs élytres se croisent à la base et ne couvrent, chez la femelle, qu'une partie de l'abdomen. Deux espèces sont assez communes en France, le *Meloe proscarabeus* et le *M. variegatus*; on les a signalés surtout dans le Gâtinais où les ruchers sont abondants. Les jeunes larves s'accrochent aux Abeilles qui butinent sur les fleurs, et elles se font ainsi transporter dans les ruches, où elles attaquent le couvain et les provisions de pollen. Le seul moyen connu jusqu'ici pour les détruire est de faire la chasse aux insectes parfaits.

MELON (horticulture). — Plante annuelle du genre *Cucumis*, famille des Cucurbitacées. Le Melon (*Cucumis Melo* L.) est une herbe à rameaux longs et flexibles, le plus souvent rampant sur le sol, quelquefois grimpant à l'aide de vrilles qui sont la terminaison d'axes stériles. Tous les Melons ont des feuilles à nervation palmée, diversement lobées. La plante entière est recouverte de poils abondants qui lui donnent un aspect hispide. La floraison est monoïque. Les fleurs mâles apparaissent les premières; elles ont un calice campanulé de cinq pièces avec lesquelles alternent celles de la corolle, laquelle est gamopétale; les étamines isostémones ont un connectif aplati sur le bord duquel vient se mouler une loge continue s'ouvrant par déhiscence dorsale. Les fleurs femelles, également campanulées, ont un ovaire infère ne comportant qu'une seule loge infère dans le jeune âge et renfermant trois placentas pariétaux qui prennent la forme de tête de clou, dont la tête élargie porte sur ses bords des rangées d'ovules anatropes; de bonne heure, ces placentas s'accroissent par leur base, si bien que leurs sommets, venant à rencontrer vers le centre, circonscrivent trois cavités renfermant chacune deux rangées d'ovules, mais qui appartiennent à deux placentas différents. Les graines renferment sous des téguments multiples un embryon exalbuminé à radicule droite.

Le fruit des Melons est une baie cortiquée dont l'aspect extérieur varie à l'infini par les dessins dont il peut être orné, ainsi que par la forme et la dimension. On s'est autorisé de cette très grande variation dans la forme du fruit pour classer les Melons cultivés en un certain nombre d'espèces, se basant sur ce que cette plante retrouvée à l'état sauvage dans certaines contrées se montrait sous des formes diverses. M. Naudin a repris cette question et l'a examinée au point de vue expérimental; ses expériences n'ont pas porté sur moins d'un millier de pieds de Melons, et il a pu déduire d'un examen attentif de ces plantes nombreuses que toutes les variétés connues peuvent être logiquement attribuées à l'espèce *Melo* du genre *Cucumis*.

Ce qui peut porter à une interprétation différente, c'est que cette plante possédant au plus haut point la propriété de variation peut se présenter sous une très grande diversité d'aspects. Mais cette même raison, bien connue et étudiée de près, a permis de ne considérer toutes ces divergences que comme étant de simples variations aussi accidentelles que passagères, et en effet il n'en est pas une qui résiste à la culture, et qui ne se modifie sous l'influence des circonstances extérieures. Dans la culture, tous les jardiniers savent très bien qu'il est souvent fort difficile de conserver des types à l'état de pureté, quels que soient les soins que l'on y apporte. C'est que, en dehors des propriétés de variation, cette plante possède encore à un haut point la faculté de subir l'hybridation à laquelle elle prédispose. Toutes les fois, en effet, que

l'on cultive à proximité deux variétés de Melon, il est rare que la fécondation ne s'opère entre ces deux plantes.

M. Naudin s'est inspiré de la forme du fruit, ainsi que de l'état de sa partie corticale, pour classer tous les Melons en dix catégories, dont deux renferment toutes les innombrables variétés répandues dans les cultures; ce sont, d'une part les *Melons cantaloups*, de l'autre les *Melons brochés*.

Les Melons cantaloups ont des fruits, le plus souvent, de forte dimension et marqués de sillons profonds qui en divisent la partie corticale en seg-

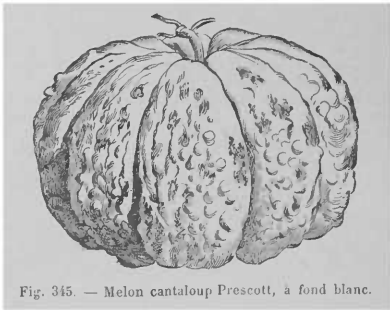


Fig. 345. — Melon cantaloup Prescott, à fond blanc.

ments, auxquels on donne le nom de *côtes*. La surface du fruit est couverte d'aspérités de forme et de couleur variables suivant les variétés. La chair est colorée en rouge orangé et est douée d'une saveur agréable. On en distingue des formes nombreuses parmi lesquelles figurent les variétés les plus estimées; elles se distinguent par une chair très succulente, parfumée, sucrée. Au nombre des plus précieuses, il convient d'indiquer : 1° le *Melon cantaloup Prescott*, à fond blanc (fig. 345), dont les fruits mesurent jusqu'à 30 centimètres de diamètre; les côtes, très saillantes, sont recouvertes de grosses verrues; la chair est épaisse et d'excellente qualité; c'est de toutes les variétés celle qui est la plus estimée; elle est cultivée par tous les maraîchers des environs de Paris; 2° le *Melon noir des Carmes*, variété très hâtive convenant très bien à la culture forcée; le fruit

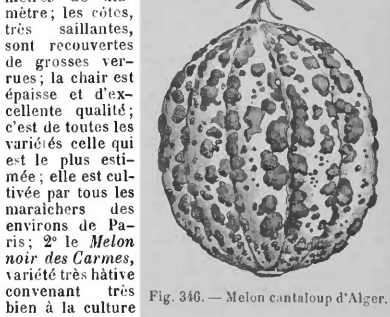


Fig. 346. — Melon cantaloup d'Alger.

n'a que 15 centimètres de diamètre environ; sa surface est presque lisse et porte des taches d'un vert foncé; sa chair est de très bonne qualité; 3° le *Melon cantaloup d'Alger*, à fruit plus long que large (fig. 346), du poids de 2 à 3 kilogrammes, couvert de verrues, d'un vert foncé se détachant du fond qui est presque blanc; très bonne variété, présentant l'avantage d'une grande rusticité, ce qui permet d'en faire la culture à l'air libre pendant l'été. On cultive encore : *Cantaloup noir du Portugal* (fig. 347), *Cantaloup sucrin* et quelques autres variétés locales.

Les Melons brodés se distinguent par des côtes moins saillantes dont la surface est recouverte d'aspérités présentant l'aspect d'un réseau continu, donnant à la peau un aspect grisâtre, chagriné

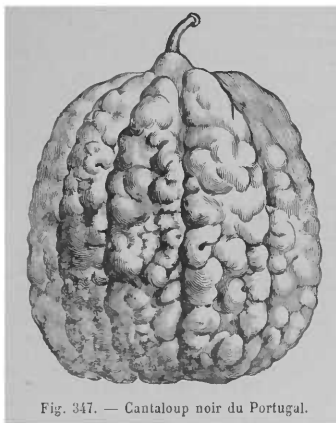


Fig. 347. — Cantaloup noir du Portugal.

L'écorce est moins épaisse. La chair, moins savoureuse, est tantôt rouge orangé, tantôt blanche ou verdâtre. Toutes les variétés sont rustiques; elles sont très cultivées dans le midi de la France où elles



Fig. 348. — Melon vert à rames.

prospèrent bien en pleine terre. On la cultive peu dans la production sur couches, dans laquelle on donne toujours la préférence aux Melons cantaloups. On cultive notamment : le *Melon maraicher*, *M. sucrin de Tours*, *M. vert à rames* (fig. 348), *M.*

de *Cavaillon* (fig. 349) et un grand nombre d'autres.

Tous les Melons exigent, pour végéter et surtout pour fructifier, une température constamment élevée; aussi ne peut-on en pratiquer la culture à l'air libre que sous le climat du midi de la France. Sous le climat de Paris, la production ne peut se faire que sur des couches munies de châssis ou tout au moins de cloches. Les Melons se prêtent fort bien à la culture forcée, mais celle-ci ne réussit qu'à la condition de pouvoir fournir une température constamment élevée, le moindre abaissement étant souvent suffisant pour compromettre entièrement la récolte.

Les Melons ne végètent bien qu'en sol riche, moyennement compact. Les terres très légères ne peuvent pas leur convenir, fussent-elles abondamment pourvues d'engrais. C'est ainsi que la culture en terrain peut donner de moins beaux produits que celle faite en bonne terre franche bien fumée.

Sous le climat de Paris, les premiers semis se font au commencement du mois de janvier, plus souvent même vers la fin de ce mois. Les semis faits plus tôt réussissent rarement, quand bien même on leur fournit toute la chaleur nécessaire, car à ce moment de l'année la lumière faisant défaut, les plants ne peuvent acquérir une vigueur suffisante pour se bien développer; or, de l'éducation du plant dans sa prime jeunesse dépend le succès de la culture. Ce jeune plant doit donc être entouré de tous les soins nécessaires pour qu'il acquière, dès le début, une croissance vigoureuse. Le semis est fait sur une couche chaude, construite avec du fumier de cheval; on lui donne une hauteur de 60 centimètres environ et on l'entoure de réchauds larges et construits avec soin. On ne fait le semis que lorsque la couche, après avoir donné son coup de feu, a pris une température uniforme. On sème alors les graines dans des sillons, et on les recouvre de 2 centimètres de terre environ. Ce semis peut être fait avec un égal succès en terrine que l'on place dans une serre chaude; ce procédé a l'avantage de dispenser de la construction d'une couche spéciale. On se sert habituellement, pour ce premier semis, de variétés très hâtives; on peut également semer, en même temps, des variétés demi-hâtives, ce qui sera un moyen de prolonger la durée de la récolte, les variétés très hâtives donnant les premières leur produit, les autres venant ensuite leur succéder.

Dans le cas du semis sur couche, on recouvre le châssis d'épais paillassons que l'on n'enlèvera que lorsque la levée du plant aura lieu, c'est-à-dire six à huit jours après le semis. Si la chaleur est suffisante, le jeune plant prend rapidement de la vigueur. Dès que le jeune plant commence à développer un bourgeon terminal entre les deux cotylédons, on doit procéder à un premier repiquage. Celui-ci peut se faire sur la même couche, en pleine terre, mais il est préférable de repiquer en godet, ce qui permet de transporter les pots sur une autre

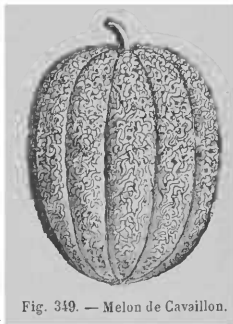


Fig. 349. — Melon de Cavaillon.

couche, dans le cas où la première cesserait de fournir une chaleur suffisante. Ce premier repiquage est indispensable; il a pour but, en enterrant le plant jusqu'au cotylédon, de lui faire produire d'abondantes racines adventives qui en augmentent la vigueur et l'empêcheront de s'étioler. Après le repiquage, on arrose légèrement le plant, puis on recouvre le châssis de paille; on l'on peut laisser un jour ou deux sans les enlever afin de faciliter la reprise.

Peu de jours après le repiquage, les jeunes plantes se remettent en végétation; on s'en aperçoit par le développement que prend rapidement le bourgeon terminal. Dès que celui-ci a donné naissance à deux feuilles, on pince les rameaux au-dessus de ces deux feuilles. La mise en place se fera quand les deux bourgeons placés à leur aisselle auront commencé à se développer. Pour mettre en place, il convient de construire une nouvelle couche chaude avec réchauds. On charge les coffres d'un mélange, en parties égales, de terreau et de terre fraîche auquel on donne une épaisseur d'environ 25 centimètres. Les maraîchers de Paris, qui font la culture du Melon trics en grand, construisent de grands carrés de couches qu'ils recouvrent de nombreux châssis; dans ce cas, ils ne laissent entre chaque rangée qu'un étroit sentier, les réchauds devenant inutiles.

Quand la couche donne une température uniforme d'environ 25 degrés, on procède à la mise en place. Le plus souvent on ne plante que deux pieds par châssis, que l'on dispose en suivant une ligne traversant le châssis dans sa longueur, ou en donnant à cette ligne une disposition inverse. Les plants sont mis dans le sol de la couche et enterrés jusqu'aux cotylédons.

Peu de temps après la plantation, les deux bourgeons qui ont été conservés sur les pieds de Melons se développent rapidement; on les soumet à la taille. Celle-ci consiste à sectionner chaque rameau au-dessus de la troisième feuille. On obtient ainsi six nouvelles branches qui, à leur tour, sont taillées au-dessus de deux feuilles. Désormais, on verra ses rameaux se couvrir de fleurs, les unes mâles, les autres femelles. Il faut se garder, comme le font trop souvent certains jardiniers, d'enlever les fleurs mâles sous le prétexte qu'elles ne portent pas fruit. La taille que l'on présente souvent comme très difficile à pratiquer se borne, au contraire, à peu de chose, comme on le voit. Dès que les fleurs commencent à passer, on verra apparaître les fruits qui grossiront rapidement. Il conviendra de faire choix de ceux qui semblent les mieux venants, de supprimer les autres. Deux fruits par pied suffisent si l'on veut obtenir de beaux produits, et encore devra-t-on s'arranger de telle sorte qu'ils ne soient pas situés l'un près de l'autre, mais au contraire, sur des branches éloignées. Les jeunes fruits que l'on enlève peuvent être consommés après avoir été marinés dans le vinaigre. Dès que l'on aura choisi sur chaque pied les deux fruits qui doivent définitivement rester, on inspectera les plantes de temps en temps et l'on taillera tous les nouveaux rameaux qui auraient tendance à se développer et qui, désormais, seraient pour le moins inutiles et pourraient même, dans une certaine mesure, nuire au bon développement des fruits.

Dès que les plantes auront commencé à se bien développer, il sera utile de recouvrir tout le sol d'une couche de paille qui empêchera la surface de se dessécher trop rapidement. Les arrosages devront être modérés sous peine d'amener la pourriture des plantes. Au moment de la floraison, il est utile, si le temps est beau et que la température de l'air extérieur le permette, de soulever les châssis pendant les heures chaudes de la journée; on facilitera ainsi la fécondation des fleurs femelles.

Dès que la température extérieure le permet,

on donne aux Melons des bassinages fréquents. Il faut veiller à ce que les plantes n'aient pas à souffrir d'une température trop élevée, due à l'action solaire, et à cet effet il est utile de soulever les châssis pendant les heures les plus chaudes de la journée, et quelquefois même de répandre un peu de paille sur la vitre.

La production des fruits est donc de deux par pied, au maximum; souvent même, afin d'obtenir de très beaux produits, on n'en laisse qu'un seul. Par contre, il n'est pas rare que l'on puisse obtenir une seconde récolte. Dans ce but, avant que les premiers fruits soient parvenus à une complète maturité, on laisse quelques fleurs produire leurs fruits, et l'on en choisit un par pied, lequel se développera dès que la première récolte sera faite. Ce produit supplémentaire, auquel dans la pratique on donne le nom de *regain*, est rarement d'une aussi belle venue que le premier.

Les Melons, pour être récoltés, doivent être déjà suffisamment mûrs. On reconnaît leur maturité à ce que leur couleur devient plus claire et que bientôt ils répandent une odeur qui s'accroît rapidement; il faut éviter de les laisser trop mûrir, car ils perdent rapidement de leurs qualités.

Pour succéder à cette première récolte, on a le soin de faire d'autres plantations plus tardives, mais établies dans des conditions identiques et avec les mêmes soins culturaux; toutefois, les couches peuvent être moins épaisses, puisque dès lors, la température de l'air extérieur étant plus élevée, la déperdition sera moindre.

On peut encore, pour les plantations tardives destinées à ne donner leurs produits qu'à l'automne, adopter une disposition spéciale, beaucoup plus économique que la précédente. Elle consiste à creuser en avril des tranchées profondes de 25 centimètres et larges de 1 mètre. Dans ces tranchées, dont on a rejeté la terre sur chaque côté, on établit une couche faite de matériaux divers, tels que vieux fumier en mélange avec des feuilles; puis on recouvre la couche avec la terre qui avait été jetée sur les côtés et à laquelle on a mélangé un peu de terreau. La plantation se fait sur le milieu de l'ados ainsi obtenu, en conservant entre chaque pied une distance d'environ 1^m,20. Chaque plant est recouvert d'une cloche que l'on maintient hermétiquement close pendant les premiers jours afin de faciliter la reprise et qu'il faut ombrer avec des pailleçons ou de la litière pour éviter que les plants n'aient à supporter une température trop élevée. Dès que la reprise a lieu et que la température extérieure le permet, on soulèvera la cloche sur des crémaillères. Bientôt les branches sortiront de dessous la cloche; on les laissera courir sur le sol que l'on aura recouvert de paille.

Il est utile de maintenir la cloche, pendant tout le temps de la végétation, au-dessus des pieds de Melons, afin d'éviter qu'une humidité trop grande ne vienne à leur nuire. La taille de ces Melons, dits de *cloche*, est la même que celle que l'on pratique dans la culture sous châssis.

Dans le midi de la France et en Algérie, la plantation se fait en mai. On peut la pratiquer en pleine terre, ou bien, ce qui vaut mieux, disposer des paquets de fumier sur lesquels on plantera chaque pied. Ces plantations peuvent se passer de cloches. Il est utile de leur appliquer la même taille que celle que l'on fait subir aux cultures pratiquées sous châssis; mais les plantes ayant une vigueur plus grande, on peut laisser plus d'un fruit par pied. Souvent, dans le Midi, on cultive des variétés rustiques et à petits fruits; dans ce cas, il devient de règle d'en laisser sur chaque pied un grand nombre.

Certaines variétés de Melons peuvent supporter une culture difficile qui consiste à fixer les branches sur un treillage; cependant cette culture, qui

n'est dans tous les cas applicable que dans les régions chaudes, n'est pas à recommander, car les fruits n'acquiescent jamais un volume aussi fort.

Il n'est pas indifférent de prendre le premier Melon venu comme porte-graines; il ne suffit même pas qu'un fruit présente tous les caractères de pureté pour que l'on soit en droit d'espérer que les plantes issues de ses graines auront des qualités égales; c'est qu'en effet les Melons s'hybrident avec la plus grande facilité, et il suffit que l'on ait à proximité l'une de l'autre deux variétés différentes pour qu'il y ait chance que ces variétés ne soient pas conservées dans toute leur pureté. Aussi, pour perpétuer une race avec l'entité de ses caractères, est-il indispensable de la cultiver éloignée de toute autre variété. Les graines conservent leurs facultés germinatives pendant sept années environ.

Il n'est pas rare que les Melons aient à souffrir des atteintes des Pucerons qui s'attaquent aux jeunes pousses et en compromettent la bonne venue. On s'en débarrasse aisément en faisant l'application d'eau contenant du jus de tabac que l'on répand en pulvérisation. J. D.

MELON D'EAU (horticulture). — Nom vulgaire de la Pastèque (voy. ce mot).

MELONGÈNE (culture potagère). — Voy. AUBERGINE.

MÉLOPHAGE (entomologie). — Genre d'insectes Diptères, tribu des Ornithomyiins, ne renfermant qu'une seule espèce, le Mélophage du mouton (*Melophagus ovinus*) ou Pou du mouton. C'est un petit insecte, long de 8 millimètres, à tête dégagée du thorax, à antennes nues en forme de tubercules, à yeux petits et étroits, sans ocelles, à thorax assez étroit, à abdomen ovale, à pattes velues, avec les ongles des tarses bidentés. Le Mélophage est ferrugineux, à abdomen brun. Il vit dans la toison des moutons; c'est pour lui faire la chasse que des bandes d'Étourneaux suivent souvent les troupeaux et se reposent sur le dos des moutons.

MEMBRACIENS (entomologie). — Tribu d'insectes Hémiptères, à antennes insérées en avant des yeux et à formes bizarres, auxquels Geoffroy a donné le nom de *diabtes*. Ces insectes sont voisins des Cicadelliens (voy. ce mot). Les principaux genres sont les suivants : *Membracis*, exotique; *Darcia*, dont une espèce vit en Europe sur les Genêts; *Cyphonia*, exotique; *Centrotus*, dont une espèce, le Centrate cornu, est assez commune en France, où elle vit dans les bois, sur les Coudriers, les Fougères, etc. Ces insectes sont à peu près indifférents pour les agriculteurs, car ils n'attaquent pas les plantes cultivées.

MÉNISPERMACÉES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones, établie par A. L. de Jussieu, et qui n'a pour l'agriculture qu'un intérêt assez éloigné, ne renfermant guère que des plantes plus ou moins vénéneuses et presque toutes originaires des tropiques. Nous pensons toutefois qu'il est utile d'en offrir au lecteur une idée sommaire, tant à cause de certains produits fort usités qu'elle fournit, que pour l'emploi ornemental de quelques-unes de ses espèces.

Nous n'examinerons avec détail que le seul genre Ménisperme qui a donné son nom au groupe tout entier.

Les Ménispermées (*Menispermum* T.) ont les fleurs régulières et unisexuées. Leur réceptacle convexe porte deux calices trimères, alternant ensemble, et deux corolles également formées chacune de trois pétales, alternant entre elles et avec les verticilles calicinaux. Dans les fleurs mâles, on compte de dix à trente étamines introrses, dont les anthères biloculaires s'ouvrent par des fentes longitudinales. Le gynécée des fleurs femelles comporte trois carpelles libres, dont l'extrémité stigmatique est plus ou moins aplatie et étalée. Dans l'angle interne de chaque ovaire on observe un seul ovule

descendant, anatrope, avec le micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est formé de trois drupes arquées, comprimées, avec un noyau réniforme. La graine contient un embryon courbé, entouré d'un albumen charnu.

Les Ménispermées, dont on ne connaît que deux espèces, sont des arbustes sarmenteux, munis de feuilles simples, alternes, sans stipules, un peu peltées, plus ou moins palmatilobées. Leurs fleurs forment des grappes de cymes, ordinairement axillaires.

Autour des *Menispermum* viennent se ranger une trentaine de genres dont les caractères ne sauraient être utilement exposés ici. La famille des Ménispermacées offre des affinités multiples, notamment avec les Magnoliacées, les Lauracées et les Berbéridacées. Presque toutes les plantes qu'elle renferme se font remarquer par des anomalies dans la structure anatomique de leurs tiges. Le trait caractéristique de cette organisation consiste en ce que les faisceaux ligneux ne se multiplient point avec l'âge, comme dans presque toutes les Dicotylédones, mais s'accroissent seulement par additions successives de nouveaux éléments vers leur partie externe. Ces faisceaux sont très souvent entremêlés de vaisseaux lactifères abondants. La moelle contient des amas plus ou moins nombreux de cellules scléreuses.

Les propriétés des Ménispermacées sont unifornes et énergiques. Presque toutes sont amères, toniques, digestives; quelques-unes renferment des sucres vénéneux, acres et narcotiques. La plus célèbre sous ce rapport est l'*Anamirta Cocculus* Wight et Arn. (*Menispermum Cocculus* L.), dont les fruits sont connus sous le nom de *coque du Levant*. On s'en sert assez souvent pour enivrer les poissons, dont la capture est alors facile, mais dont l'usage peut devenir dangereux. L'extrême amertume de ces fruits les fait, dit-on, employer pour augmenter la saveur de la bière, ce qui constitue une pratique coupable. Leur poudre est un bon insecticide. Le bois des tiges contient une belle couleur jaune.

Les espèces douées de propriétés toniques fournissent des médicaments très usités, dont le plus connu chez nous est le *colombo*, très efficace contre les dysenteries, l'inertie de l'estomac, etc. Il est constitué par la racine du *Chasmanthera Columba* H. Bn, plante originaire de l'Inde et de Madagascar.

Le genre *Cocculus* fournit aussi quelques espèces utiles à l'horticulture. Tels sont les *Cocculus japonicus* DC. et *C. carolinus* DC. qui supportent très bien le plein air, tandis que le *C. laurifolius* DC. exige la serre tempérée. E. M.

MÉNISPERME (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Ménispermacées (voy. ce mot), à laquelle on a donné leur nom, originaires des régions chaudes, mais assez rustiques en Europe. Ce sont des plantes sarmenteuses, dont on cultive parfois deux espèces : le Ménisperme du Canada (*Menispermum canadense*) et le Ménisperme de Caroline (*M. carolinianum*), pour garnir des murs et des palissades ou couvrir des berceaux; leurs feuilles sont cordiformes, et elles portent de petites fleurs blanches en grappes, auxquelles succèdent des baies rouges ou noires.

MENTHE (botanique). — Genre de plantes Dicotylédones, de la famille des Labiées.

Les Menthes (*Mentha* L.) se distinguent facilement parmi les autres genres du même groupe. Elles ont en effet la fleur beaucoup moins irrégulière que la généralité des Labiées. Leur calice est muni de cinq dents planes, égales ou peu inégales. Leur corolle, campanulée et droite, porte quatre lobes, dont le postérieur (qui représente deux pétales connés) est entier ou à peine émarginé; il est un peu plus grand que les autres. Les étamines

sont à peu près de même longueur, et l'ovaire est entouré à sa base d'un disque presque régulier (voy. LABIÉES).

Ce sont des herbes, ordinairement vivaces, à rhizome plus ou moins traçant, à feuilles opposées, à fleurs disposées en glomérules tantôt isolés à l'aisselle des feuilles, tantôt rapprochés au sommet des ramcaux, en épis simples ou rameux. On en connaît environ vingt-cinq espèces, toutes propres

à variations insensibles. Presque toutes aiment un sol riche et humide; plusieurs vivent le pied dans l'eau. Les espèces les plus répandues dans les prairies, dans les bois frais, et au bord des ruisseaux, sont les suivantes : la Menthe aquatique (*Mentha aquatica* L.), vulgairement nommée *Baume de rivière*, *Riolet*, *Bonhomme*, etc.; la M. à feuilles rondes (*M. rotundifolia* L.), vulg. *Baume*, *Menthe sauvage*; la M. sauvage (*M. sylvestris* L.), vulg.

Baume, *Baume sauvage*; la M. verte (*M. viridis* L.), vulg. *Baume*, et d'autres moins communes. Toutes ces espèces, dont la description détaillée nous entraînerait trop loin, possèdent les épis terminaux de glomérules dont nous avons parlé.

Les autres espèces ont des faux verticilles axillaires, plus ou moins espacés. Nous citerons : la M. des champs (*M. arvensis* L.), commune dans les champs humides; la M. cultivée (*M. sativa* L.), assez répandue dans les lieux frais, et quelquefois entretenue dans les jardins, sous le nom de *Baume à salade*; la M. Poullet (*M. Pulegium* L.), très abondante dans les prés bas, dans les lieux inondés l'hiver, où elle forme parfois des tapis épais; elle porte dans nos campagnes les surnoms variés de *Frétillet*, *Herbe aux puces*, *Avalon*, *Pétiot*, *Dictame*, *Herbe de Saint-Laurent*, etc.

Les Menthes ont peu d'importance pour l'agriculture proprement dite, car les animaux les recherchent peu, et il en est même quelques-unes qu'ils évitent avec soin dans les piturages où elles sont très abondantes. Elles sont mieux acceptées à l'état sec, lorsqu'elles ne sont pas en trop forte proportion dans le foin. Il est fort à présumer qu'elles agissent alors, par leurs propriétés adoucies, comme condimentaires et digestives. Quelques espèces, surtout parmi celles du premier groupe, sont assez fréquemment usitées pour orner les pièces d'eau et les rocailles humides, dans les jardins paysagers. On les multiplie très facilement par éclats du rhizome.

De toutes les plantes du groupe qui nous occupe, la plus importante, à beaucoup près, est celle que l'on désigne sous le nom de *Menthe poivrée* (*Mentha piperita* Sm.). Espèce autonome pour les uns, simple race cultivée du *M. hirta* L. pour les autres, cette plante se rencontre quelquefois subspontanée autour des habitations; mais on ne l'a nulle part, que nous sachions, observée à l'état sauvage. C'est une herbe vivace, stolonifère, haute d'environ 1 mètre. Ses feuilles sont glabres, ovales-lancéolées, fortement dentées en scie. Ses fleurs, légèrement teintées de violet, forment de volumineux épis de cymes terminaux.

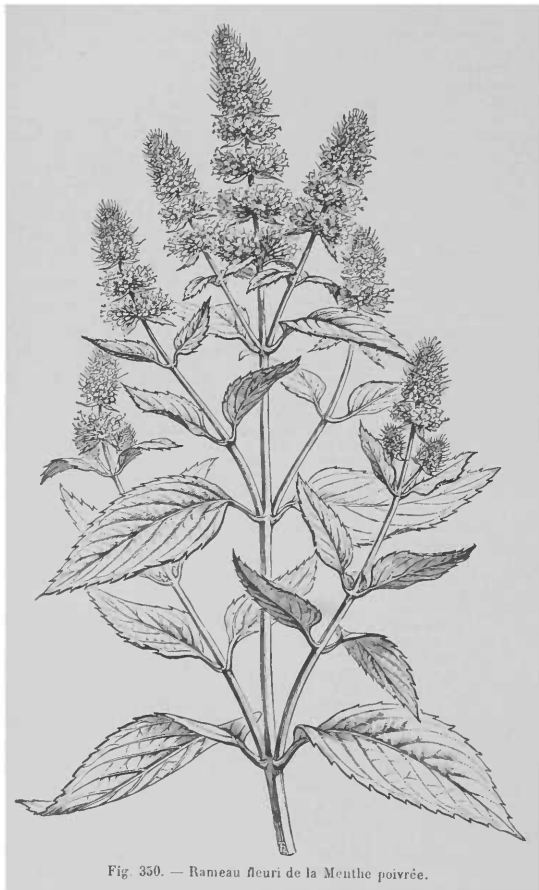


Fig. 350. — Rameau fleuri de la Menthe poivrée.

aux régions tempérées des deux hémisphères. Les types spécifiques sont d'ailleurs difficiles à établir, ce qui tient sans doute à la tendance à l'hybridation que ces plantes semblent posséder. Cette variabilité des caractères a conduit certains auteurs à décrire jusqu'à deux cents espèces soi-disant distinctes.

La plupart des Menthes sont très odorantes et douées d'une saveur chaude et piquante; aussi sont-elles considérées comme stomachiques et antispasmodiques.

On compte en France une quinzaine d'espèces assez bien caractérisées, sans compter un grand nombre de formes qui se relient aux types par des

La Menthe poivrée est cultivée en grand pour la production de l'essence dont les usages en coniserie et dans l'art du liquoriste sont connus de tout le monde. Cette essence possède une odeur pénétrante, et une saveur amère et brûlante qui laisse peu à peu une sensation de fraîcheur. La plus estimée provient des cultures entretenues autour de la ville de Mitcham, en Angleterre. Il en vient aussi des Etats-Unis, mais elle est moins estimée. Divers essais de culture ont été tentés en France, mais ne semblent avoir produit que des essences de valeur médiocre. Cette infériorité doit, croyons-nous, être attribuée à la négligence apportée dans la culture, et surtout au peu de soin mis à enlever minutieusement toutes les espèces ou formes étrangères. Peut-être aussi l'influence du climat doux et brumeux des Iles Britanniques entre-t-elle pour beaucoup dans la finesse des produits anglais. Les avantages que l'on pourrait retirer de cette culture bien conduite ne sont nullement à dédaigner, puisque la valeur des essences de première qualité peut atteindre 200 francs le kilogramme. Le rendement est d'ailleurs considérable, car la proportion d'huile essentielle est assez forte pour que le voisinage de la plante vivante devienne parfois fatigante pour les yeux, tant l'évaporation spontanée est active.

On trouve actuellement dans le commerce une essence de Menthe fort agréable, d'origine chinoise, qui contient en abondance le menthol cristallisable, dont on fabrique des préparations très renommées contre les névralgies, et particulièrement usitées contre la migraine. Cette essence paraît produite par une race cultivée du *Mentha sativa*. E. M.

MENUISE (pisciculture). — On donne les noms de menuise, blancheille, roussaille, norrin, alevin, à tous les petits poissons que l'on trouve dans les seines ou les poêles des étangs au moment de la pêche, ou dans les filets à manche et à petites mailles placés dans des courants. Ces dénominations sont plus spécialement affectées aux jeunes poissons des eaux douces. C.-K.

MÉRAT (biographie). — François-Victor Mérat, né en 1780 à Paris, mort en 1851, médecin et botaniste français, s'est livré à des recherches sur l'agriculture et l'horticulture, qu'il mena de front avec d'importants travaux de médecine. On lui doit notamment, outre une *Flore des environs de Paris* (2 vol., 4^e édit., 1836), des études sur la culture du Grenadier, des Pommes de terre et de diverses plantes fourragères. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

MERCURIALE (botanique). — Genre de plantes Dicotylédones, créé par Tournefort, et rangé dans les Euphorbiacées apétales où il représente un type à gynécée réduit.

Les Mercuriales (*Mercurialis* T.) ont les fleurs dioïques et régulières. Les fleurs mâles ont un calice de trois sépales libres, valvaires dans le bouton. Il n'y a pas la moindre trace de corolle. Les étamines, insérées en nombre indéfini au centre de la fleur, possèdent des anthers en bissac et extrorses. Le périanthe des fleurs femelles est semblable à celui des mâles. Le gynécée, accompagné de deux baguettes glanduleuses, consiste en un ovaire biloculaire, didyme, surmonté par un style bifurqué. Chaque loge contient un ovule descendant, anatrophe avec le micropyle dirigé en dehors et en haut. Le fruit est une capsule dont les deux coques se séparent d'une columelle centrale, avant de s'ouvrir par leur angle interne. La graine est munie d'un arille charnu (VOY. EUPHORBIALES).

Les M. sont des herbes, ordinairement vivaces, glabres ou velues, à feuilles opposées, stipulées. L'arrangement des fleurs donne aux individus des deux sexes un aspect bien différent. Chez les mâles, en effet, les fleurs forment de longs épis grêles de glomérules, tandis que dans les pieds femelles les

glomérules sont presque sessiles à l'aisselle des feuilles. On connaît six espèces seulement dans ce genre qui est presque exclusivement européen.

L'espèce la plus répandue, chez nous, est la Mercuriale annuelle (*Mercurialis annua* L.), plante vulgaire dans les terrains cultivés et surtout dans les jardins mal tenus qu'elle envahit rapidement. Elle est à peu près glabre et répand, quand on la froisse, une odeur nauséuse, qu'elle perd d'ailleurs en se desséchant. Presque tous les animaux la refusent à l'état vert; sèche et mélangée au foin en faible proportion, elle est acceptée. Fraîche, elle est mangée avec plaisir par les porcs, quand on a eu soin de la faire cuire.

Si elle est assez peu intéressante au point de vue agricole, la Mercuriale est, au contraire, une plante utile en thérapeutique. Ses propriétés purgatives sont connues de temps immémorial et lui ont valu les noms vulgaires de *Foïrolle* et de *Caquenit* sous lesquels la désignent les habitants des campagnes. On l'appelle aussi *Ramberge*, *Leuzette*, *Marquois*, etc., dénominations dont l'étymologie est moins significative.

L'usage de la Mercuriale comme laxatif est partout populaire, et peut rendre de bons services toutes les fois qu'une dérivation légère sur le tube intestinal est nécessaire. La plante doit être employée verte, soit en décoction dans l'eau bouillante, soit pilée et cuite avec du miel. Ainsi préparée, elle sert à confectionner des lavements fort efficaces.

Une autre espèce, presque aussi commune, est la M. vivace (*M. perennis* L.), vulgairement nommée *Mercuriale des bois*, *Clou de chien*, etc. C'est une plante velue, d'un vert sombre, qui croît surtout dans les bois frais. Elle possède les mêmes propriétés évacuantes que la précédente, mais est beaucoup plus active. On ne doit l'employer qu'avec circonspection. Toutes ses parties contiennent une matière colorante bleue qui apparaît surtout pendant la dessiccation, et qui est analogue à celle que contient la Maurelle (*Tournesolia tinctoria*), plante de la même famille, cultivée dans le midi de la France pour la préparation du *Tournesolen-Drappeaux*. E. M.

MERCURIALES (économie rurale). — État ou tableau des prix des grains, des fourrages, etc., vendus sur un ou plusieurs marchés. Il est de la plus haute importance, pour le cultivateur, de se tenir au courant des mercuriales par lesquelles il peut connaître les variations des prix, et par suite apprécier les conditions dans lesquelles se vendront les denrées dont il veut réaliser la valeur. Ce n'est pas seulement sur les mercuriales des marchés voisins qu'il doit fixer son attention, mais aussi sur celles du plus grand nombre de marchés qu'il lui est possible de connaître; car à raison de la rapidité actuelle des transports, on peut dire que tous les marchés influent sans cesse les uns sur les autres.

Les mercuriales sont établies le plus souvent par les administrations municipales, d'après les renseignements que leurs agents prennent auprès des acheteurs et des vendeurs. Depuis longtemps, on demande que les prix soient établis partout pour une même denrée, d'après une mesure uniforme. Ce serait la seule manière de rendre comparables entre elles les mercuriales des divers marchés, que l'on ne peut comparer aujourd'hui que par des calculs parfois compliqués. Par exemple, les grains sont vendus sur les marchés à des mesures très diverses suivant les localités; ici on emploie des mesures de volume, là des mesures de poids, et ces mesures varient dans des proportions énormes : c'est tantôt au boisseau, tantôt à l'hectolitre, à l'hectolitre et demi, au double hectolitre, etc., qu'on établit les prix. Ces habitudes sont le résultat d'anciens usages locaux que le système légal des poids et mesures n'a pas encore fait disparaître. Elles se retrouvent

pour toutes les denrées, et elles provoquent souvent des erreurs et des contestations. Vendre les denrées uniformément au poids, telle serait la meilleure solution pour tous les intérêts et pour la régularité de l'établissement des mercuriales; mais il se passera encore du temps avant que cette réforme soit devenue générale.

H. S.

MÉRINOS (*sootechnie*). — Nom espagnol (*merino*, errant) de la race ovine dont le nom spécifique est *O. a. africana*. Les Allemands lui ont conservé dans sa pureté d'orthographe ce nom espagnol. Nous l'avons, nous autres, en quelque sorte francisé. Il vient, sans nul doute, du régime de la transhumance auquel les troupeaux de cette race ont été de temps immémorial soumis dans la péninsule ibérique. C'est, à coup sûr, la plus remarquable et la plus importante de toutes les races de moutons, en raison à la fois de ses aptitudes et de sa population.

Le Mérinos est dolichocéphale; il a le front étroit et un peu incurvé dans le sens transversal, avec arcades orbitaires effacées et des chevilles osseuses à base large, triangulaire, contournées en spirale plus ou moins serrée, à deux tours et terminées en lanc à extrémité mousse. Ces chevilles osseuses existent parfois chez la femelle, mais elles peuvent manquer chez le mâle. Au-dessus de la suture fronto-nasale, il y a une très faible dépression. Les os du nez, d'une largeur égale dans toute leur étendue, forment une voûte plein-cintre, et ils sont un peu arqués dans le sens de leur longueur. Ni le lacrymal, ni le grand sus-maxillaire ne sont déprimés et l'épine zygomatique est peu saillante. La branche du petit sus-maxillaire est fortement arquée et sa partie incisive est grande. L'angle facial est presque droit. Le profil est courbe et la face ovale, allongée. Tous ces caractères donnent au Mérinos une physionomie tellement spéciale qu'il n'est pas possible de le confondre avec aucun autre type naturel.

Originellement, la race était de petite taille, mais aujourd'hui il s'y montre de grandes variations, depuis 0^m,50 jusqu'à 0^m,80. La tête, généralement forte, porte presque toujours, chez les mâles, des cornes volumineuses, se joignant à leur base sur la ligne médiane, et dont les spires, en forment l'oreille qui est courte et horizontale. Elles présentent de nombreux sillons transversaux et un longitudinal profond sur leur bord supérieur. Elles ne se terminent pas en pointe, mais en lanc à extrémité arrondie. Le larmier est peu profond, la bouche grande, à lèvres épaisses, le museau conséquemment large et mousse. Le squelette est naturellement grossier, à membres forts et souvent longs par rapport au volume du corps. Les postérieurs présentent une disposition tout à fait particulière, qui donne à la station du Mérinos un aspect tout à fait caractéristique. L'articulation du jarret, plus large que dans aucune autre race, et aussi celle du boulet, écartent les tendons de façon que leur profil soit vertical au lieu d'être incliné en avant comme d'habitude, ce qui fait paraître le jarret beaucoup moins coulé.

La toison, beaucoup plus étendue que chez aucune autre des races ovines, couvre toujours le front et va souvent sur la face jusqu'au bout du nez. Elle s'étend sous la poitrine, sous le ventre, sur les membres, parfois jusqu'aux ongles. La peau, qu'elle recouvre ainsi sur toute sa surface, présente généralement des plis. Elle est plus grande que ce qui serait suffisant pour revêtir le corps. Ces plis se montrent parfois sur toutes les parties de celui-ci, mais le plus souvent seulement au cou et sous la gorge. La culture a fait augmenter ces derniers, mais elle a eu aussi pour but et pour résultat, dans d'autres cas, de les restreindre et même de les faire disparaître tout à fait. Il y a maintenant, d'après cela, des Mérinos dits plissés et des Mérinos sans plis. Formée de mèches plus ou moins tassées et

dont la direction est toujours perpendiculaire au plan de la peau, la toison est ce qu'on appelle fermée, ces mèches se terminant toutes par une surface libre à peine courbe, où le tout concrété les unit entre elles. Il en est ainsi parce que les brins de la laine, régulièrement frisés en courbures rapprochées, alternes et opposées, selon la disposition dite en zigzag, s'engrènent et se soutiennent mutuellement. Leur courbe génératrice, qui est celle du col du follicule laineux, est une spirale; mais, comme leur nombre est très grand par unité de surface de la peau (il y en a jusqu'à un delà de 80 par millimètre carré), le brin, à sa sortie du col, est comme resserré entre deux plans parallèles par ses voisins; il ne peut pas se développer selon sa génératrice et la spire devient ainsi une ligne brisée à inflexions régulières opposées. C'est W. v. Nathusius qui le premier a donné cette explication, aussi intéressante qu'exacte, du caractère exclusivement propre à la laine du Mérinos, caractère qui suffit pour la faire distinguer de toutes les autres.

La finesse des brins, admise par tout le monde, depuis l'antiquité, comme supérieure, ne suffirait point, en effet, pour établir sûrement la distinction. D'autres races ont, comme celle-ci, de la laine dont le diamètre ne dépasse jamais 0^m,03 et descend jusqu'à 0^m,01, mais chez aucune on ne rencontre cette régularité de la frisure et cette régularité aussi des mèches rigides qui en est la conséquence. Chez aucune on ne rencontre non plus une pareille abondance et une pareille fluidité du suint qui imprègne la laine et qui est pour beaucoup dans sa qualité (voy. LAINE). La longueur de mèche et par conséquent celle des brins est très variable, dans l'état actuel de la race. Les mèches ont de 2 à 3 centimètres, jusqu'à 12 et plus. On a cru qu'il existait un rapport nécessaire entre la finesse des brins et le nombre des inflexions par unité de longueur. Ce rapport existe seulement à l'égard de la longueur des mèches. Les plus courtes sont toujours celles qui présentent le plus d'inflexions, à diamètre égal des brins.

Le tempérament des Mérinos est vigoureux et robuste, mais il se montre toutefois d'une grande susceptibilité pour l'humidité atmosphérique. Il est incapable de résister aux conditions qui engendrent la cachexie aqueuse. La race ne vit et prospère que sur les sols calcaires et sains. Elle a aussi une susceptibilité particulière pour les affections charbonneuses.

Cette race a été longtemps considérée comme exclusivement apte à la production de la laine. Sous ce rapport, en vérité, elle n'a point sa pareille. Aucune même n'en approche, ni pour la qualité des toisons, ni pour leur poids, en proportion du poids vif des sujets. Il y a des béliers Mérinos dont la toison brute pèse jusqu'à 12 kilogrammes. Dans bon nombre de troupeaux, le poids moyen n'est pas au-dessous de 6 kilogrammes. Naturellement sa chair a une saveur très accentuée, qui rappelle celle des matières grasses sécrétées par la peau et qu'on appelle vulgairement goût de suint. C'est ce qui lui a valu, quant à l'aptitude à la production de la viande, une mauvaise réputation qui n'est en réalité plus méritée, maintenant qu'elle est exploitée comme toutes les autres races et non pas seulement pour sa laine. Abattus encore jeunes, les Mérinos donnent de la viande de bonne qualité, dont il se consomme des quantités considérables.

Leur race, en effet, est une des plus populeuses, si ce n'est même la plus populeuse de toutes. Elle a des représentants dans toutes les parties du monde, sauf en Asie, et elle est en voie continuelle d'extension. On ne peut pas évaluer à moins de 200 millions de têtes sa population actuelle. Il y en a environ 80 millions dans la seule République Argentine, 40 millions aux États-Unis d'Amérique, 45 millions en Océanie, 10 millions au Cap, 40 millions en

Russie méridionale et en Autriche-Hongrie, 25 millions en Allemagne et en France, 5 millions en Espagne et en Italie. En présence de pareils nombres il serait difficile d'en faire peu de eas et surtout de se joindre aux dilettantes qui, il n'y a encore que peu de temps, pronostiquaient son abandon et son extinction prochaine.

Ces nombres montrent au contraire que la race Mérinos est non seulement très cosmopolite, mais en outre dans un état de grande prospérité. L'histoire récente de son extension sera plus éloquentement encore. Elle n'avait en effet pas quitté son aire géographique naturelle, du moins en masse un peu considérable, jusque vers la fin du siècle dernier. Alors on ne trouvait des Mérinos qu'en Espagne et dans une partie des États barbaresques. Colbert d'abord, puis d'Etigny, intendant de Béarn, en avaient bien introduit quelques-uns en Roussillon, où ils paraissent s'être maintenus, d'après ce que nous verrons tout à l'heure, mais ils n'avaient point dépassé les limites de la province. En tout cas, les béliers importés venaient d'Espagne, et personne, en ce temps-là, ne savait qu'il y en eût ailleurs de la même sorte. On n'a appris que beaucoup plus tard leur existence dans la province de Constantine, en Algérie. C'est Bernis, vétérinaire principal de l'armée, sous le gouvernement du maréchal Randon, qui l'a fait connaître en France.

Cependant, par ce que les auteurs anciens disaient des laines de la Libye, on aurait pu, si les connaissances zootechniques avaient été assez avancées, conclure que cela n'était applicable qu'aux Mérinos et en induire que là devait être leur berceau. Il eût été facile ensuite de comprendre leur extension vers l'Espagne en songeant à la conquête des Maures. Toutefois, les mêmes auteurs de l'antiquité parlent aussi des étoffes fabriquées en Andalousie dans des termes qui ne permettent pas de douter davantage de la présence des Mérinos en Espagne bien avant la conquête mauresque. L'extension de la race s'est donc faite naturellement, avant qu'existât le détroit de Gibraltar. L'influence des Maures n'a pas été étrangère à sa réputation, évidemment, et il est même dit qu'après leur expulsion, un des rois d'Espagne, Don Pedro IV, successeur d'Alphonse XI, fit venir d'Afrique, en 1355, des béliers et des brebis qui furent répartis dans la Castille. Le berceau de la race était donc, semble-t-il, connu dès lors. Nonobstant, chez nous, lorsqu'on commença, au siècle dernier, à s'en occuper sérieusement, les Mérinos n'étaient désignés que par la périphrase de *bêtes à laine d'Espagne*.

Ce fut Daubenton qui le premier fit des efforts pour démontrer l'intérêt qu'il aurait à s'en assurer les avantages. Son mémoire sur ce sujet parut en 1766. Il pensait alors que l'introduction des moutons espagnols n'était point nécessaire pour cela et qu'il suffirait d'un bon choix de reproducteurs dans certains troupeaux français et de soins appropriés pour en obtenir des laines aussi fines que celles de l'Espagne. Pour en fournir la preuve, il établit à Montbard, en Bourgogne, des brebis et des béliers du Roussillon, qu'il fit vivre constamment dehors, dans un parc, avec leurs produits. En peu d'années il fut en mesure de montrer des toisons dont la finesse ne le cédait en rien à celles des Mérinos. L'interprétation de ce fait indéniable est aujourd'hui facile, mais non point dans le sens de la thèse soutenue par Daubenton. Il est clair que les sujets du troupeau où il s'est produit étaient des métis de Mérinos laissés en Roussillon par les béliers de Colbert et de d'Etigny, et que la sélection avait eu pour résultat de restaurer complètement la toison de ces béliers. Le régime du parc n'avait pu y être pour rien. Mais les laines naturelles qui régissaient les phénomènes de ce genre n'étaient point encore connues au siècle dernier. Les travaux du savant naturaliste n'en eurent pas moins pour

effet d'appeler fortement l'attention sur l'importance de la production des laines fines en France, et il n'est que juste de lui attribuer le mérite de tout ce qui s'en est suivi.

En effet, c'est évidemment à son instigation qu'en 1776 Turgot fit venir d'Espagne un troupeau de Mérinos qu'il divisa en quatre parts. L'une fut confiée à Daubenton lui-même, qui l'établit à Montbard; une autre au marquis de Barbançois, dont les terres étaient en Berri; les deux dernières à MM. Dupin et de Trudaine. Tessier, qui donne ces détails dans son *histoire de l'introduction et de la propagation des Mérinos en France*, publiée après sa mort dans les *Mémoires de la Société royale et centrale d'agriculture*, laisse de l'incertitude sur ce que sont devenus les sujets échus à M. Dupin et à M. de Trudaine. Quant à ce dernier, il les lui fait placer tantôt à sa terre de Montigny-en-Brie, tantôt à sa terre de Bourgogne. Nous savons qu'en Berri les Mérinos ont laissé des traces (voy. BERRICHON), mais qu'ils ne se sont point propagés. Il en a été autrement en Brie et en Bourgogne, et pour cette dernière province il n'est pas douteux que la population actuelle soit issue du troupeau de Daubenton.

Quoi qu'il en soit, les premiers résultats ainsi obtenus furent tellement encourageants qu'en 1786, sous le ministère de Calonne, le gouvernement français résolut de fonder lui-même une bergerie de Mérinos espagnols. Il fallait pour cela obtenir de la cour d'Espagne l'autorisation d'en choisir les éléments et de leur faire franchir la frontière. M. de la Vauguyon, ambassadeur du roi Louis XVI, fut chargé de la négociation qui réussit à souhait, et il donna commission à deux connaisseurs espagnols, don Ramira et André Giltes Hernans, de faire les achats dans les meilleures cavagnes. Le 15 juin 1786 partirent de Ségovie 342 brebis et 42 béliers, formant le troupeau qui n'arriva que le 12 octobre suivant au domaine royal de Rambouillet, sa destination. En route, il y avait eu nécessairement des naissances et des morts, et plus de pertes que de gains, apparemment, puisqu'à l'arrivée l'effectif n'était plus que de 366 têtes. Ce troupeau de Rambouillet, dont la célébrité est devenue universelle, subsiste encore, comme on sait. Il a été la souche première de presque tous les Mérinos de la Beauce, de la Brie et du Soissonnais. Pour appuyer l'active propagande de Daubenton, de Tessier, de Gilbert, d'Huzard, il mit à la disposition des cultivateurs les béliers nécessaires à la transformation de leurs propres troupeaux. Et bientôt sous l'influence du régime qui leur était assuré, les Mérinos espagnols acquirent eux-mêmes une remarquable amplification corporelle et une forte augmentation de poids.

On était alors en pleine Révolution française. Malgré les événements terribles qui se déroulaient à l'intérieur comme à l'extérieur, les patriotes cités plus haut ne perdaient pas de vue leur œuvre si importante pour la richesse publique. Ils usèrent de leur influence pour faire inscrire dans le traité de paix conclu à Bâle le 22 juillet 1795 (4 thermidor an III), une clause secrète par laquelle l'Espagne s'engageait à laisser sortir de son territoire 4000 brebis et 1000 béliers Mérinos.

Mais le Directoire n'avait guère souci d'assurer l'exécution de cette clause. Le bien public n'était point sa principale préoccupation. Elle serait donc restée à l'état de lettre morte si une société privée, dont Girod (de l'Ain) était un des principaux actionnaires, ne s'était fondée en 1798 pour en bénéficier. Cette société fit plusieurs introductions, qui servirent à créer des troupeaux dont quelques-uns subsistent encore aujourd'hui. Girod, notamment, établit ainsi celui de Naz, dans le pays de Gex (voy. NAZ).

En l'an VIII, sous le Consulat, le gouvernement

reprit son œuvre et elle fut poussée avec l'activité despotique propre au caractère de son chef. Gilbert, envoyé à plusieurs reprises en Espagne, en ramena des brebis et des béliers qui servirent à fonder d'abord le troupeau de Tessier, en Beauce, puis un grand nombre de bergeries nationales sur divers points du territoire français, alors fort étendu. On en établit à La Malmaison, à Perpignan, à Arles, à Saint-Genêt, à Champagnelle, près Clermont-Ferrand, à Saint-Georges de Nonains, près Villefranche (Rhône), à Ober-Emmel, près Trèves, au château de Palan, près Aix-la-Chapelle, au château de Clermont, près Nantes, et à Cère, près de Mont-de-Marsau. La volonté du Premier Consul était que la France entière fût peuplée de Mérinos.

Par les lieux choisis on voit que ces bergeries devaient avoir pour effet de mettre à la disposition des fabricants de drap les laines fines nécessaires pour leur travail. Le plan était grandiose, mais son auteur avait compté sans les lois naturelles, sur lesquelles on n'avait d'ailleurs aucune idée. Deux seulement, celle d'Arles et celle de Perpignan, purent subsister; toutes les autres disparurent promptement, les Mérinos n'ayant pu s'acclimater. La bergerie de Perpignan, établie en 1800, avait un effectif de 344 brebis et 16 béliers choisis en Espagne par Gilbert. Elle n'a été supprimée qu'en 1842, longtemps après celle d'Arles, qui avait promptement transformé la population ovine de la Crau. Depuis lors, il n'y a plus eu en France d'autre bergerie nationale de Mérinos que celle de Rambouillet, la première fondée.

La propagation de la race dans notre pays s'est donc faite de deux façons. Un certain nombre de troupeaux, dans toutes les régions qui en sont peuplées, en Bourgogne, en Champagne, en Soissonnais, en Brie, en Beauce, et dans le sud-est en Roussillon et en Provence, ainsi que dans le pays de Gex, furent formés par des importations directes de brebis et de béliers espagnols; tous les autres doivent leur origine au croisement continu (voy. CROISEMENT) des brebis indigènes et de leurs métisses avec les béliers fournis soit par les bergeries nationales, soit par les troupeaux privés d'origine espagnole. C'est ce qu'on appelait alors la *méthode des troupeaux de progression*, pratiquée conformément aux *Instructions* publiées par Daubenton et par Tessier, inspecteur général des bergeries, particulièrement durant la période impériale. De là est venue la coutume d'établir, par les désignations, une distinction consistant à nommer les premiers Mérinos tout court et les seconds Métis-mérinos. Cela pouvait avoir, durant un certain temps, son utilité, aussi longtemps que l'atavisme des premières mères se manifestait chez les derniers par reversion. Aujourd'hui la distinction n'est plus motivée pratiquement, après de si nombreuses générations exemptes de toute manifestation de retour. Elle n'aurait plus qu'une valeur de pure métaphysique. On paraît y avoir décidément renoncé, comme nous le demandons depuis de longues années, dans l'intérêt de la vérité. Tous les Mérinos français doivent être considérés comme également purs, quelle qu'ait pu être leur origine première, le type naturel étant chez tous également fixé.

On a vu que, sans parler des petites importations faites par Colbert et par d'Etigny, la première introduction sérieuse des Mérinos d'Espagne chez nous date de 1776. C'est seulement en 1778 qu'ils furent introduits en Allemagne. La priorité est donc incontestablement acquise à notre nation. Des brebis et des béliers achetés dans le troupeau de la comtesse Cuenza, pour le compte de l'Electeur de Saxe, formèrent alors les premières souches des bergeries de Kuchelna et de Mœglin, qui servirent au peuplement et devinrent ce que l'on a nommé la race Electorale, étendue depuis à la Si-

ésie et à la Prusse (voy. ELECTORALE). Les Mérinos nommés en Allemagne Negretti (voy. ce mot) ont été importés plus tard. Pour ceux-ci comme pour les Electoraux, la propagation s'est faite exactement comme en France, surtout par progression ou substitution par croisement continu des anciennes populations.

Mais il ne s'agit là que de l'Allemagne du Nord et de ses plaines sableuses et peu fertiles. Les auteurs du pays prétendent que les troupeaux Mérinos du Wurtemberg ont eu pour première souche des sujets achetés en Roussillon, sans doute sous l'influence des premiers écrivains de Daubenton. Quoi qu'il en soit, là comme en Bohême et ailleurs dans la même région, il est certain que la propagation s'est faite par des importations de l'Allemagne du Nord et de la France, nullement de l'Espagne.

Au contraire, il est établi qu'en 1793 le comte Graneri, ministre de la cour de Savoie, obtint du roi d'Espagne l'autorisation d'acheter cent cinquante brebis et béliers de Ségovie, qu'il introduisit en Piémont; et les documents établissent qu'en 1799 on comptait déjà dans le nord de l'Italie six mille moutons à laine fine, dont plus de deux mille Mérinos purs et le reste métis de divers degrés.

Partout ailleurs, en Europe, au sud de l'Afrique, en Amérique et en Océanie, où se trouvent actuellement des Mérinos, leur introduction est plus récente et les troupeaux espagnols n'y sont pour rien. La réputation de ceux-ci n'avait pas tardé à pâlir, en présence de celle acquise rapidement par les troupeaux français et allemands. Vers la fin de la première moitié de ce siècle, les Anglais y puisèrent avec ardeur, principalement dans les nôtres, pour peupler leurs colonies d'Australie et du Cap. En même temps, les troupeaux allemands fournirent de quoi peupler la Russie méridionale et la Hongrie, surtout avec des Negretti. C'est plus tard que les États de la Plata, principalement la République argentine, entrèrent dans le mouvement auquel ils ont donné une si rapide extension et s'adressèrent pour cela à nos éleveurs français, auxquels ils offrent encore aujourd'hui un large débouché pour leurs produits. Ils formaient il n'y a encore que peu de temps presque à eux seuls toute la clientèle de la bergerie nationale de Rambouillet; ce qui, soit dit en passant, démontrait son peu d'utilité actuelle pour les intérêts français, puisqu'elle faisait ainsi concurrence aux éleveurs, sans leur rendre aucun service. Enfin les États-Unis d'Amérique ne sont venus que plus tard puiser aux mêmes sources.

Telle est sommairement l'histoire de l'énorme extension prise, depuis un siècle environ, par la race Mérinos. Aucune ne lui serait, sous ce rapport, comparable. Jusqu'aux trois quarts du dix-huitième siècle, elle était restée autour de son berceau, dans le bassin méditerranéen, représentée seulement par quelques milliers de têtes. A partir de ce moment, et à l'instigation de notre nation, initiatrice en cela comme en tant d'autres choses, elle s'est répandue dans le monde entier et sa population est arrivée à plus de 200 millions de têtes, produisant annuellement pour plus d'un milliard et demi de francs, rien que sous forme de laine. Comprendra-t-on qu'il ait fallu de grands efforts pour défendre une telle race contre les attaques insensées et aveugles des anglomanes européens!

Dans cette race, à la suite d'une si grande extension, il ne pouvait manquer de se former de nombreuses variétés. Plusieurs de ces variétés sont décrites au mot qui exprime le nom sous lequel elles sont le plus connues (voy. ELECTORALE, HONGROIS, MAUCHAMP, NEGRETTI, RAMBOUILLET). Les autres étant désignées par une épithète ajoutée au nom de la race, comme Mérinos de Beauce, Mérinos du Soissonnais, etc., leur description doit trouver place ici. Nous commencerons par celle qui occupe

encore le berceau, c'est-à-dire par la plus ancienne, pour terminer par la plus récente.

MÉRINOS ALGÉRIEN. — Les auteurs latins signalaient, comme nous l'avons déjà dit, les laines de la Libye en raison de leur finesse exceptionnelle. Dès les premiers temps de la conquête complète de l'Algérie, on avait reconnu, dans la province de Constantine, que les troupeaux d'une certaine tribu de cette province étaient composés de moutons Mérinos peu soignés et peu remarquables à la vérité, comme tout ce qui dépend de l'incurie des Arabes nomades, sauf leurs chevaux, mais néanmoins de caractères non douteux. C'est la tribu de *Beni-Merim*. De son nom serait dérivé, pour certaines personnes, celui que les Espagnols ont donné à la race. La chose est possible. Toutefois, il se peut aussi que les deux noms aient pour commune origine les habitudes nomades des deux populations humaine et ovine, auxquelles s'applique la même racine arabe.

Quoi qu'il en soit, la preuve de l'existence des Mérinos en Algérie et conséquemment d'une variété algérienne avant toute introduction européenne est ainsi établie d'une façon non douteuse. Sur ce qu'elle était alors nous ne savons pas grand'chose. Malheureusement, celui qui s'en est occupé avec le plus de compétence n'a point écrit. Nous avons eu l'avantage cependant de recueillir personnellement quelques-unes de ses conversations sur le sujet, desquelles il résulterait que l'ancienne variété était fort dégradée et que ses toisons se montraient envahies par le jarre (voy. ce mot). Il s'agit de Bernis, un des esprits les plus sages et les plus finement pratiques que nous ayons connus. Ayant acquis, sous le gouvernement du général Randon, devenu plus tard maréchal, une grande influence, il s'en servit, dans l'intérêt de la colonie, pour faire établir à Laghouat une bergerie modèle qui devait fournir des béliers améliorateurs aux troupeaux de la province. Il fut lui-même chargé, bien entendu, d'en choisir en France les éléments et il donna la preuve de cet esprit dont il vient d'être parlé en faisant ses choix parmi les Mérinos de la Provence, plus connus sous le nom de Mérinos de la Crau, qui lui parurent avec raison les plus susceptibles d'accommodation au milieu.

Le troupeau fondé ainsi à Laghouat prospérait et accomplissait son œuvre, lorsqu'un fonctionnaire de la maison impériale devenu tout-puissant en ces sortes de choses, et dont l'esprit n'était pas précisément semblable à celui de Bernis, eut l'idée singulière que les choses marcheraient d'un bien meilleur pas si, au lieu des petits Mérinos provençaux, la bergerie était peuplée de beaux Mérinos de Rambouillet. Malgré les justes critiques des hommes spéciaux, prédisant l'échec comme certain, l'opinion peu pratique du fonctionnaire impérial prévalut. Peu de temps après, la mortalité dépeupla l'établissement, et le terrain gagné par l'œuvre de Bernis était perdu. Il fallut recommencer, mais l'homme de la chose n'était plus là sur les lieux.

La direction n'en continuait pas moins à partir de Paris. On transféra la bergerie à Ben-Chicao. Sous une mauvaise direction, elle y traîna, durant des années, une existence misérable, sans exercer autour d'elle une influence appréciable. Enfin, les plaintes des colons étant devenues tellement nombreuses et pressantes qu'un parti dut être pris, on se décida à la réorganiser complètement dans la province d'Alger, à Moudjebeur.

Il y a en Algérie un grand avenir pour les Mérinos, et il est bien certain que si l'œuvre de Bernis, au lieu d'être entravée et contrecarrée par les prétentions mal fondées et fâcheuses que nous avons vues, avait été continuée, ils y formeraient dès maintenant une population nombreuse et d'un

produit considérable. M. Paul Marès a établi que les parcours des hauts plateaux pourraient nourrir, durant la saison d'été, des quantités énormes de moutons dont la plupart passeraient ensuite l'hiver dans le Tell. Pour la production des laines fines, l'Algérie serait aussi bien placée que les colonies anglaises. Quant à la viande, elle exporte déjà en France environ cinq cent mille moutons, qui en importe en tout deux millions. Rien ne s'opposerait à ce qu'elle doublât ou triplât même son contingent.

Dans leur état actuel, les Mérinos algériens, encore trop peu nombreux, sont de petite taille. Ils ont la tête forte et pourvue de grosses cornes, le cou un peu long et le squelette grossier. Leur peau est plissée et leur toison, en mèches de longueur moyenne, est trop souvent jarreuse. Elle atteint cependant une finesse de brin qui va jusqu'à 0^{mm},02. Elle pèse en moyenne trois kilogrammes pour des poids vifs de 40 à 50 kilogrammes. Il serait extrêmement facile d'améliorer les toisons par une sélection attentive, et c'est de ce côté que les efforts doivent être dirigés. L'Algérie peut, à peu de frais, devenir un grand centre de production de laines qui seront, pour notre belle colonie, une source très importante de revenus, sans aucun préjudice pour ses autres productions.

MÉRINOS ESPAGNOLS. — Jadis l'Espagne, ainsi qu'on l'a vu, jouissait d'une sorte de monopole pour ses Mérinos, qu'on appelait chez nous « bêtes à laine d'Espagne ». En Andalousie, en Estramadure et en Nouvelle-Castille, les cavañes (*cabaña*, troupeau) étaient très nombreuses et quelques-unes jouissaient d'une grande célébrité. On vantait surtout celles de l'*Escorial* et de l'*Intanado*, qui étaient des cavañes royales. Les autres étaient désignées par le nom de leur propriétaire. Mais on y reconnaissait deux types fort distincts, dont l'un, plus petit de taille, à membres courts, au corps allongé, dont les femelles avaient des cornes pour la plupart, ne montrait point de plis à la peau et portait une toison en mèches très courtes, à brins très fins. C'est à ce type qu'appartenait la population de l'*Escorial*. L'autre, de taille moins exigüe, à squelette plus fort, aux formes trapues, avait au contraire la peau fortement plissée, non seulement au cou, mais encore sur toutes les parties du corps. Sa toison, très étendue, allant jusqu'au bout du nez et jusqu'aux ongles, était en mèches moins courtes, à brins moins fins, ne descendant point au-dessous de 0^{mm},02 de diamètre, tandis que ceux de l'*Escorial* allaient jusqu'à 0^{mm},01. Celui-là était appelé *negretti* (voy. ce mot).

Aujourd'hui, les Mérinos espagnols se sont presque complètement uniformisés en se rapprochant de plus en plus de ce dernier type, et leur nombre a du reste beaucoup diminué. Les étrangers ne les recherchent plus comme agents d'amélioration. L'Espagne a, depuis le commencement du siècle, perdu son monopole. Toutefois, leur ancien régime de transhumance, imposé d'ailleurs par le climat, a été presque entièrement conservé. Au commencement de l'été, les troupeaux quittent les provinces méridionales et se mettent en route pour gagner les hauteurs du Léon et de la Ville-Castille. Le voyage dure d'un mois à six semaines, et c'est durant ce voyage que les moutons sont tondus. Il y a sur certains points de la route des *esqueles*, établissements spéciaux pourvus du personnel nécessaire pour en tondre un millier par jour. A la fin de la saison, lorsque les premiers froids se font sentir, les troupeaux reprennent le chemin de leurs quartiers d'hiver. Ils regagnent les plaines de la Nouvelle-Castille, de l'Estramadure et de l'Andalousie, où quelques grands propriétaires tâchent maintenant de se mettre en mesure de leur éviter la nécessité de ces longs voyages, durant lesquels, on le comprend bien, leur état ne s'améliore point.

MÉRINOS DU ROUSSILLON. — Il s'agit ici d'une variété qui a considérablement perdu dans les derniers temps, comme celles de l'Espagne, d'ailleurs, avec lesquelles elle avait de grandes analogies. C'est aussi une variété transhumante. Les troupeaux, qui ne sont du reste plus très nombreux, passent l'été sur les Alpes ou sur les Corbières, où quelques-uns demeurent en permanence. La population, anciennement méritise, comme on l'a vu à propos des premières études de Daubenton, avait été ensuite complètement transformée par l'emploi continu des béliers de la bergerie de Perpignan, qui a subsisté pendant une quarantaine d'années. Après 1840, des croisements variés, tantôt avec le Dishley-mérinos, tantôt avec le Southdown, propagés surtout par la Société d'agriculture de l'Aude, y ont mis une grande variation. En sorte qu'on n'y a plus rencontré

siens transhumants est admirablement peint par le poète provençal Mistral, dans *Mireio* où il décrit même les moutons de façon qu'on y puisse sans peine reconnaître le Mérinos.

Ce Mérinos de Provence, plus souvent appelé Mérinos de la Crau ou arlésien, s'est propagé rapidement dès le commencement du siècle, sous l'influence de la bergerie nationale établie à Arles. Le milieu, fort analogue à celui de l'Espagne centrale, lui était favorable. Il s'est tout de suite substitué, par croisement continu, à l'ancienne population. La différence était si grande, alors surtout, entre la valeur des toisons, qu'il ne pouvait pas y avoir de résistances en un pays où le revenu des troupeaux était à peu près le seul produit. En 1792, un administrateur des Bouches-du-Rhône, Joseph-Étienne Michel, avait déjà préparé la transformation

par la publication d'un *Essai sur le commerce des bêtes à laine*, où il mettait en évidence les mérites des Mérinos. Depuis longtemps, en conséquence, il ne s'agit plus là de métais à aucun degré.

L'impureté quelquefois alléguée est simplement métaphysique, c'est-à-dire absolument vaine. On a vu d'ailleurs que les Mérinos de la Crau ont servi à reconstruire l'ancienne variété algérienne, preuve irréfutable de leur solide puissance héréditaire.

Ils sont de petite taille, avec les membres en général un peu longs, comme tous



Fig. 351. — Brebis Mérinos du Châtillonnais.

qu'un petit nombre de purs Mérinos, que leurs possesseurs s'obstinaient même à conserver avec leur aptitude à produire la laine la plus fine et la plus courte, la laine dont la valeur commerciale va sans cesse baissant, comme celle de la variété de Naz. Aujourd'hui, les petits Mérinos du Roussillon n'existent donc presque plus. Il serait conséquemment superflu de les décrire plus en détail.

MÉRINOS DE PROVENCE OU DE LA CRAU. — Il n'en est pas ainsi pour ceux qui, en grands troupeaux, mettent en valeur la plaine en apparence tout à fait aride de la Crau et les parties voisines de la Camargue, aux environs d'Arles. Ceux-là sont au contraire en voie de prospérité et d'amélioration. Le passant est vraiment surpris, à première vue, que tant de moutons puissent, durant l'hiver et le commencement du printemps, trouver leur subsistance là où il n'apperoit que des cailloux. C'est que ceux-ci dissimulent les herbes fines et savoureuses, fortement nutritives, qui croissent à leur ombre. Dès qu'arrivent les chaleurs desséchantes, les troupeaux partent pour les Alpes, où ils restent jusqu'à la fin de l'été. Ce régime des troupeaux arlésiens

ceux qui ont à marcher beaucoup. Leur tête est forte, toujours pourvue de grosses cornes. Ils ont la peau plissée, à la manière des Negretis espagnols dont ils émanent. Leur toison est en mèches courtes assez tassées, dont les brins ne s'éloignent guère, en plus ou en moins, de 0^{mm},02 de diamètre. Elle ne pèse pas au-dessus de 3 kilogrammes chez les sujets les plus lourds, dont le poids vif est d'environ 40 kilogrammes. Dans le voisinage d'Arles, où l'exploitation n'est pas réduite au système pastoral pur et à la transhumance, quelques troupeaux se font remarquer par une amélioration très notable des formes. De meilleures conditions d'alimentation et une sélection attentive ont réduit la longueur des membres, celle du cou et amplifié le corps. La toison, plus fine et moins courte, est plus lourde. C'est là qu'on s'adresse pour se procurer des béliers améliorateurs.

Le défaut général de l'exploitation de ces Mérinos de Provence, c'est la trop longue durée qu'on y accorde encore à leur existence individuelle, les considérant trop comme avant tout producteurs de laine. Cette exploitation sera grandement amé-

Horée et le produit des troupeaux augmenté, quand il n'en sera plus ainsi (voy. MOUTON).

MÉRINOS DU CHÂTILLONNAIS. — On a pris la coutume de désigner de la sorte, non seulement les Mérinos de l'arrondissement de Châtillon-sur-Seine, dans la Côte-d'Or, mais encore ceux de l'arrondissement de Tonnerre, dans l'Yonne, en un mot tous ceux de la Bourgogne, qui vivent sur les coteaux à base d'oolithe. Ce sont les descendants directs de l'ancien troupeau de Daubenton. Leur origine est conséquemment d'une pureté incontestable. Ils doivent leur nom à ce que les plus remarquables troupeaux se trouvent depuis longtemps à Châtillon et aux environs, dans ce qu'on appelle en Bourgogne le Châtillonnais, où se produisent principalement des béliers. Là sont les troupeaux de souche, dont les éleveurs ont une réputation qui s'est étendue loin de leur localité.

Les Mérinos du Châtillonnais sont de taille moyenne, atteignant au plus 65 centimètres. Bon nombre d'entre eux sont sans cornes. On y cultive plus qu'ailleurs cette particularité, qui est demandée. Le type commun de la variété en a de moins fortes que celles des autres Mérinos, son squelette étant d'ailleurs moins volumineux de partout. Son corps est relativement ample et ses membres sont courts. La peau ne présente que de faibles plis au cou. La toison, moyennement tassée, est remarquable par la longueur

de ses mèches, la finesse et la force de ses brins. Le diamètre de ceux-ci, d'après nos propres observations, va de 0^m,15 à 0^m,026, avec des longueurs de mèche de 0^m,07 à 0^m,09. Elle pèse de 4 à 5 kilogrammes, pour des poids vifs de 40 à 50 kilogrammes.

Ce type commun de l'ancien Mérinos du Châtillonnais, soigné seulement en vue des qualités de sa toison, va disparaissant de plus en plus, remplacé par un type nouveau qui sera décrit plus loin. On ne le trouve plus dans les troupeaux de souche, qui appartiennent tous à la nouvelle variété.

MÉRINOS CHAMPENOIS. — La Champagne, comprenant la partie nord du département de l'Aube, ceux de la Marne, de la Haute-Marne et des Ardennes, était naguère par excellence un pays à moutons. Elle nourrissait de nombreux troupeaux qui formaient l'un de ses meilleurs revenus. Une fausse notion du progrès agricole les a fait beaucoup réduire dans ces derniers temps, sous prétexte de la baisse du prix des laines. Le boisement de vastes étendues y a aussi, à la vérité, beaucoup contribué. Et, cela, c'est un réel progrès.

Anciennement, les départements qui viennent d'être nommés étaient exclusivement peuplés de moutons appartenant à la race du bassin de la Loire, dont les principales variétés se trouvent aujourd'hui en Berri (voy. BERRICHON). De l'ancienne population il reste encore des traces dans le nord des Ardennes françaises et dans l'Ardenne belge. Partout ailleurs, pour les raisons dites plus haut, elle a été promptement remplacée par les Mérinos, à la fin du siècle dernier et au commencement de celui-ci. Pour opérer par progression la transformation, les béliers ont été pris dans les troupeaux de la Bourgogne, les plus voisins et les plus appropriés aux conditions de milieu. C'est là encore, du reste, qu'on les va chercher, comme agents améliorateurs.

Entre le Mérinos champenois et celui du Châtillonnais, ancien type, les différences ne portent en

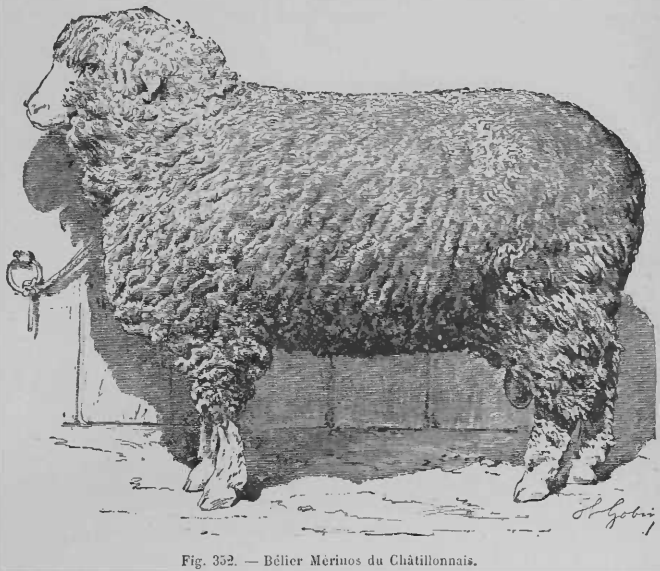


Fig. 352. — Bélier Mérinos du Châtillonnais.

général que sur la taille, le poids et les qualités de la laine. Cela se comprend d'après ce qui vient d'être dit. Les conditions de milieu sont moins favorables en Champagne et les éleveurs ont été de tout temps moins soigneux. Il y a toutefois des variations. Aux environs de Reims, par exemple, la taille est plus petite que dans la Haute-Marne et dans l'Aube, où les champenois se confondent facilement avec les bourguignons du Tonnerrois. Partout, en Champagne, les toisons sont moins fines et moins lourdes. Elles ne pèsent pas au-dessus de 4 kilogrammes, pour des poids vifs de 35 à 40 kilogrammes. Lorsque ces poids sont dépassés, c'est qu'il s'agit de la nouvelle variété, et cela ne se voit que dans la Haute-Marne et dans les Ardennes. Dans la Marne et dans l'Aube, les troupeaux ont été beaucoup modifiés, sans profit bien évident, par des croisements avec les animaux anglais : Leicesters, Southdowns et autres.

MÉRINOS DU SOISSONNAIS. — Il s'agit ici des Mérinos du département de l'Aisne et de l'est de celui de l'Oise, qui se confondent, vers le sud, avec ceux de la Champagne. Ils sont ainsi désignés

parce que leur principal centre de production a toujours été sur les collines des arrondissements de Soissons et de Château-Thierry, principalement dans les cantons de Neuilly-Saint-Front et d'Oulchy-le-Château, où presque tous les troupeaux sont conduits en vue de la production des béliers pour faire la lutte en location dans les autres de la région. La fondation de quelques-uns de ces troupeaux de souche remonte jusqu'à 1798 et a été établie par importation directe d'Espagne, leurs fondateurs étant actionnaires de la Société dont nous avons parlé. Si ce n'était une question pratiquement oiseuse, nous en pourrions facilement faire l'histoire, car tous nous sont connus dans leurs moindres détails.

Ici comme dans le Châtillonais, il y a lieu de distinguer entre un ancien type qui ne tardera pas à disparaître tout à fait, tant le progrès marche d'un pas rapide en Soissonnais, et un nouveau qui s'y substitue. L'ancien Mérimos du Soissonnais, qu'il faut

a subi sur notre territoire. C'en est le premier, mais non le dernier exemple, et il n'y a vraiment pas offense à la vérité quand on dit que ces Mérimos-là sont de création française. Mais cela s'appliquera encore bien mieux à la nouvelle variété dont le Soissonnais est à présent presque exclusivement peuplé et à la formation de laquelle ses éleveurs ont pris l'une des plus fortes parts.

MÉRINOS DE LA BRIE. — Entre l'ancien Mérimos du Soissonnais et celui de la Brie, les différences ne portent guère que sur la toison. La taille est la même et les formes corporelles sont à peu près semblables. Les cultivateurs briards sont toutefois restés moins fidèles à la race. Les uns, en changeant leur système de culture, lors de l'extension des distilleries et des sucreries de Betteraves, ont renoncé aux troupeaux; les autres ont cru mieux faire en adoptant les moutons anglais ou leurs métis. Toujours est-il qu'en Brie, les troupeaux de purs Mérimos ont beaucoup diminué.

Ceux qui subsistent avec leurs anciens caractères sont donc composés de sujets de grande taille, à fort squelette, à tête grosse, au long cou dont la peau est pourvue de larges plis. Les toisons, généralement peu tassées, sont souvent mélangées de jarre. La longueur de mèche, d'après nos propres observations, ne dépasse pas 0^m,10 et elle est le plus ordinairement voisine de 0^m,07. Nous n'y avons pas trouvé de brin d'un diamètre moindre que 0^{mm},019, et le plus fort a atteint près de 0^{mm},026.

La laine est beaucoup moins douce

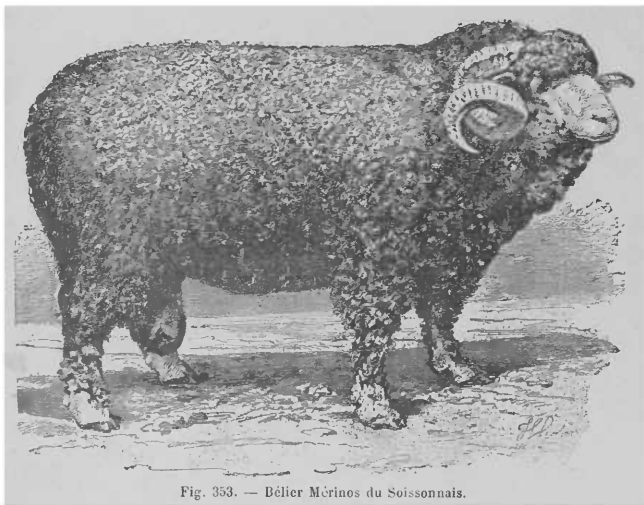


Fig. 353. — Bélier Mérimos du Soissonnais.

chercher beaucoup maintenant pour le trouver avec tous ses caractères, était de grande taille. Il mesurait 0^m,75 au moins. Son squelette était fort et ses membres longs. Il avait la tête énorme, pourvue, chez le mâle seulement, de fortes cornes à double spire écartée. Le cou, également long, portait de larges plis de peau dont le dernier couvrait la pointe des épaules. On s'attachait d'ailleurs anciennement, avec un soin jaloux, à faire reproduire ces plis le plus largement possible, ainsi que le fort squelette. Mais la variété toujours été renommée par les qualités des toisons, consistant principalement en ce que les mèches étant plus longues et les brins aussi fins que dans celles des autres variétés de même taille, la laine avait plus de nerf et de douceur. Les laines du Soissonnais ont toujours été, comme elles le sont encore, réputées les plus nerveuses. A ce titre, elles ont une plus-value sur le marché français.

Le poids vif des béliers adultes n'atteignait pas moins de 100 kilogrammes, celui des brebis était de 65 kilogrammes, et celui des moutons de 90 kilogrammes. Il y a loin de ces poids à ceux de la souche espagnole des Mérimos du Soissonnais. On peut juger par là de l'amplification que le type naturel

et moins nerveuse que celle du Soissonnais. Elle est ainsi sous tous les rapports de qualité inférieure. Le poids moyen des toisons ne dépasse pas 5 kilogrammes pour des poids vifs de 60 à 65 kilogrammes chez les brebis, de 90 à 100 kilogrammes chez les béliers et de 70 kilogrammes chez les moutons.

Sur le plateau calcaire de la Brie, les Mérimos se montrent très sujets au sang de rate.

MÉRINOS DE LA BEUCE. — Après la Bourgogne et la Champagne, la Beauce est la région de la France où les Mérimos ont pris promptement la plus grande extension. Par sa constitution géologique, c'était, elle aussi, de temps immémorial, un pays à moutons. Avant l'introduction des bêtes à laine d'Espagne, elle faisait, avec l'Orléanais, partie de l'aire géographique de la race du bassin de la Loire, qui y vivait en nombreux troupeaux. L'établissement de Rambouillet, d'abord, sur ses confins, puis celui du troupeau privé de Tessier, à Angerville, ont fait réaliser une prompt substitution, et bientôt les éleveurs renommés se sont multipliés sur divers points de la Beauce. Aujourd'hui, comme en Brie d'ailleurs, la plupart ont disparu ou se sont laissés devancer. La région est celle où, proportionnellement, on compte le moins de troupeaux perfectionnés

Cette région comprend la plus grande partie du département d'Eure-et-Loir, une petite partie de celui de l'Eure, les arrondissements d'Etampes et de Rambouillet dans celui de Seine-et-Oise et une partie de celui de Montargis dans le Loiret. La population ovine y est encore nombreuse, mais malheureusement beaucoup plus mélangée que par le passé. On n'y a pas vu clairement, comme dans le Soissonnais, que l'aptitude à la production de la viande pouvait être développée sans recourir au croisement avec les Moutons anglais. C'est là que les Dishley-mérinos se sont le plus répandus et que les Mérinos ont été le moins améliorés. Les troupeaux de souche y sont d'ailleurs conduits à peu près exclusivement en vue de l'exportation des béliers vers les colonies anglaises et l'Amérique.

0^m,08. Le diamètre des brins, d'après nos recherches, ne descend pas au-dessous de 0^m,023. Le jarre est commun en forte proportion dans les toisons et en général la laine manque de douceur et de nerf. Elle est classée au dernier rang des laines mérinos. Le poids moyen des toisons est de 5 kilogrammes, sur lesquels il y a un fort déchet de bas morceaux, pour des poids vifs de 70 kilogrammes chez les brebis, de 100 à 120 kilogrammes chez les béliers, et de 75 kilogrammes chez les moutons. C'est-ci, quand on les abat, rendent à peine 50 pour 100 de leur poids vif en viande nette.

Plus encore que ceux de la Brie, les Mérinos de Beauce payent un fort tribut à la maladie charbonneuse, quand on ne leur a point, par l'inoculation préventive, conféré l'immunité. Les pertes annuelles

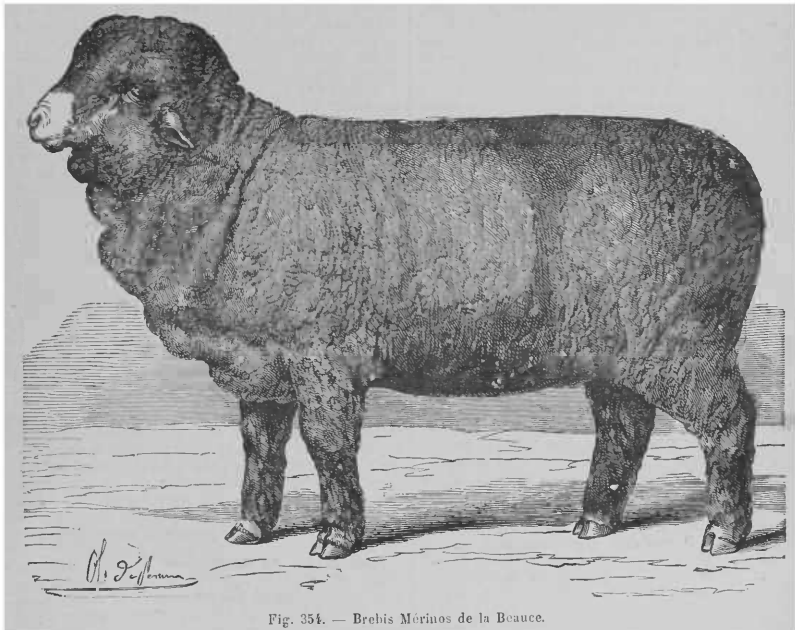


Fig. 354. — Brebis Mérinos de la Beauce.

Le Mérinos beauceron est le plus grand de tous les Mérinos français. Sa taille atteint 0^m,80 et au delà. Il a les jambes longues et volumineuses, la tête très forte, à cornes longues et épaisses, le cou long, le corps mince, le flanc grand, la croupe courte et très oblique; en somme une mauvaise conformation. Sa peau, épaisse, est plissée sur tout le corps, mais surtout au col où elle présente de larges cravates pendantes, que les éleveurs se sont durant longtemps appliqués à grandir le plus possible. Il est grand marcheur et gros mangeur, d'un développement tardif, et donnant de la viande dont le goût de suint est très accentué. C'est lui qui a le plus contribué à la mauvaise réputation de la race sous ce rapport. Certainement, il rend peu à la boucherie et sa viande est de qualité très inférieure.

C'est qu'il a été de tout temps cultivé exclusivement en vue de la laine, surtout pour la quantité. Sa toison s'étend le plus ordinairement jusqu'au bout du nez et jusqu'aux ongles. Elle est en mèches pas tassées toutefois et dont la longueur ne dépasse pas

causées par le sang de rate ont été durant longtemps évaluées à plusieurs millions de francs. C'est du reste l'Association médicale d'Eure-et-Loir qui, la première, a mis en évidence par l'expérimentation le caractère contagieux de la maladie.

MÉRINOS PRÉCOCE. — La variété de Mérinos français qu'il nous reste à décrire n'appartient en propre à aucune des régions passées en revue. Elle n'est particulièrement ni bourguignonne, ni champenoise, ni soissonnaise, ni briarde, ni beauceronne; elle est tout cela à la fois, car elle se produit au milieu de toutes les anciennes variétés, dont elle se rapproche par un point, qui est celui de la taille. Les Mérinos précoces, en effet, présentent toutes les variations de taille qui ont été signalées pour chacune des populations de la grande région septentrionale de la race. Ils se distinguent des autres, à première vue, par un caractère commun, qui est celui de leurs formes corporelles, et en outre par leur aptitude à se développer hâtivement, c'est-à-dire par leur précocité.

Jusque vers 1860, il n'existait nulle part des Mérinos de cette sorte. Aueun éleveur ne se doutait qu'il fût possible de modifier les anciennes variétés dans le sens du développement de l'aptitude à la production de la viande, en qualité comme en quantité. Une active propagande, favorisée de tous ses moyens par l'administration, visait à les faire disparaître pour les remplacer par les moutons anglais. C'est alors que, dans la première édition du *Livre de la Ferme*, publiée en 1862, nous appelâmes l'attention des éleveurs de Mérinos sur la possibilité théorique d'une transformation de leurs moutons en producteurs de viande aussi aptes que les meilleures variétés anglaises, en indiquant les moyens de réaliser pratiquement cette transformation. La campagne en ce sens fut poursuivie dans le journal la *Culture* qui paraissait sous notre direction. Plusieurs éleveurs, en Seine-et-Marne, dans le Loiret, dans le Châtillonnais et dans le Soissonnais, MM. Garnot (de Genouilly), Noblet, Duffoy, Japiot-Cotton, Duclert, se laissèrent convaincre et se mirent à l'œuvre. Dès 1866, on put déjà constater des résultats remarquables et l'on commençait à parler du Mérinos amélioré, admis par les uns et contesté par les autres. En 1867, à l'Exposition universelle de Billancourt, des béliers du Châtillonnais furent reconnus comme ayant une conformation comparable à celle du Southdown, et le rapporteur du jury se vit obligé d'établir deux catégories, dont l'une comprenait les Mérinos plissés et l'autre les Mérinos sans plis. Ces derniers étaient les nouveaux Mérinos, les Mérinos améliorés.

Les éleveurs du Soissonnais surtout entrèrent dans la nouvelle voie avec une grande ardeur et une remarquable unanimité. Les preuves publiques devinrent tellement nombreuses par les expositions de sujets améliorés dans les concours régionaux de reproducteurs et dans les concours d'animaux gras, que l'évidence se fit et qu'il n'y eut plus moyen de contester le résultat acquis. On vit enfin en 1883, malgré le soin pris par l'administration de recruter le jury du concours général parmi les partisans déclarés des animaux anglais, une bande de jeunes Mérinos de Seine-et-Marne remporter le prix d'honneur contre des Southdowns. Ces Mérinos étaient âgés de dix-sept mois seulement. Pour ceux qui sont au courant des dispositions administratives d'alors, ce fait est bien significatif. En 1875, la Société centrale d'agriculture de France avait, avec mauvaise grâce, il est vrai, couronné du prix Béhague nos *Recherches expérimentales sur la toison des Mérinos précoces et sur leur valeur comme producteurs de viande*. Ce mémoire est une monographie de la nouvelle variété créée, de l'aveu des éleveurs, sous notre direction. Les anglo-mérinois français ne nous ont pas pardonné de nous être fait ainsi le défenseur des Mérinos, qui représentent pourtant l'une des principales richesses de notre pays. Mais la reconnaissance des éleveurs de la race dans le monde entier, dont tant de preuves nous ont été données, en est une ample compensation.

Décrivons maintenant en détail le Mérinos précoce sous ses diverses tailles.

Partout d'abord il se caractérise par la réduction du volume de son squelette et de la longueur de ses membres, en sorte qu'il est toujours un peu moins grand que la variété commune du lieu qu'il habite. Sa tête est moins volumineuse. Son cou est très court. Sa poitrine ample, à garrot bas et large, est profonde, à sternum près de terre. Le corps long est large aux lombes et aux hanches, et sa forme cylindrique. Il ne présente point, à sa face supérieure, cet élargissement en forme de table dû, chez les moutons anglais, à la présence d'une épaisse couche de graisse sous-cutanée. Les cuisses épaisses sont fortement pourvues de muscles à leur face interne, ce qui lui donne de forts gigots. La

base de sustentation est correctement un parallélogramme rectangle.

La peau ne présente plus aucun pli, ni au cou ni sur aucune partie du corps. Elle n'a que l'étendue suffisante pour couvrir la surface de celui-ci, d'ailleurs agrandie. La toison n'a point varié sous le rapport de la finesse des brins, eu égard à ce qu'elle était auparavant. Elle est seulement devenue plus lourde et meilleure par l'allongement de ses brins, due à une nutrition plus active, et par l'étendue plus grande des dimensions corporelles. Contrairement à l'opinion généralement admise, que cette nutrition plus active ne pouvait manquer de grossir la laine, nous avons constaté, dans le mémoire cité plus haut, que parmi plus de soixante échantillons de toute provenance, mesurés par nous, le plus faible diamètre (0^{mm}.011) a été trouvé dans la toison d'une brebis précoce du Soissonnais, dont les mèches avaient 95 millimètres, et les brins 130 millimètres de longueur. D'une manière générale, la laine de Mérinos précoce a plus de valeur que celle de Mérinos tardif, à cause de sa plus grande longueur de mèche, à finesse et à nerf égales.

Les béliers précoces ont conservé leurs cornes ou ils les ont perdues, à la volonté de l'éleveur. C'est une affaire de sélection pure, comme pour ce qui concerne la finesse de la laine. Il y en a, d'après ce qu'on a vu, de grande et de petite variété. Les premiers se produisent surtout en Soissonnais, mais aussi en Brie et en Beauce; les seconds dans le Châtillonnais et en Champagne. Il y en a par conséquent pour toutes les situations de fertilité du sol.

La précocité est, dans ces deux variétés, égale à celle des moutons anglais réputés les plus précoces. Les Mérinos ont, comme eux, leurs premières incisives permanentes aux environs de l'âge d'un an. De quinze à dix-huit mois, ils en ont quatre; de vingt-quatre à trente mois, six; et de trente à trente-six mois au plus, leur dentition permanente est complète. Pour beaucoup, il en est ainsi dès trente mois et même auparavant. Dans le même temps et avec la même alimentation, les uns atteignent des poids vifs égaux à ceux des Leicesters, les autres à ceux des Southdowns. Pour les faire apprécier comme producteurs de viande, le mieux sera de citer des faits authentiquement constatés par la commission chargée de suivre le rendement des animaux primés aux concours généraux de Paris.

Trois bœufs du Soissonnais, premier prix du concours de 1881, âgés de quarante mois et pesant en moyenne 89 kilogrammes, ont rendu pour 100 de leur poids vif, 62,92 de viande nette. Leur sixième côtelette pesait 480 grammes, dont 263 grammes de gras et 33 grammes de noix. Celle-ci contenait pour 100 28,075 de matière sèche, dont 22,175 de protéine, et 5,9 de graisse. Il y avait dans cette graisse une proportion de 72 pour 100 d'acide fluide. Trois moutons de la Brie, âgés de seize mois seulement, premier prix au concours de 1882, pesaient en moyenne 76 kilogrammes. Ils ont rendu 64,91 pour 100 du poids vif. Leur sixième côtelette pesait 604 grammes, dont seulement 96 grammes de gras et 31 grammes de noix, qui contenaient pour 100, en matière sèche, 44,32. Dans celle-ci il y avait 24,165 de protéine, et 20,155 de graisse ne contenant que 45 pour 100 d'acide fluide. Sur la bande de quinze jeunes sujets de dix-sept mois, à laquelle est échu le prix d'honneur en 1883, la côtelette examinée pesait 412 grammes pour un poids vif de 80 kilogrammes. Elle ne contenait que 225 grammes de gras, et sa noix pesait 95 grammes. Dans celle-ci on a dosé 34,24 de matière sèche pour 100, dont 20,70 de protéine et 13,54 de graisse, avec 0,68 d'oléine.

Si l'on veut bien comparer ces résultats analy-

tiques avec ceux qui concernent les moutons anglais précoces (voy. LEICESTER), on verra jusqu'à quel point nos Mérinos améliorés leur sont supérieurs pour le rendement en viande comestible et surtout nutritive. Quant à la saveur de la viande, tous ceux qui en ont dégusté sans parti pris seront unanimes pour reconnaître qu'elle est des plus agréables. La saveur trop accentuée qui est, chez le Mérinos tardif, un incontestable défaut, se trouve, chez le précoce, atténuée au point de faire de sa viande un mets véritablement délicat. C'est un effet de la précocité sur lequel il ne sera sans doute pas nécessaire d'insister.

D'après ce que l'observation nous montre, il n'est guère douteux que dans un avenir prochain les Mérinos précoces auront remplacé presque toutes les anciennes variétés de la race. Quelles que soient leurs qualités incontestables, au double point de vue de la laine et de la viande, les zootechniciens s'entendent bien toutefois de les présenter, à l'exemple des anglo-normans, comme devant être substitués à toutes les races de moutons. A. S.

MÉRISIER (*sybiculture*). — Le Merisier ou Cerisier des oiseaux (*Cerasus avium* L., *Prunus avium* Mench.) est un arbre de la famille des Rosacées, appartenant au genre Cerisier (voy. ce mot). D'après A. de Candolle, il serait originaire de l'Asie, d'où il aurait été introduit par les migrations des Aryas en Europe, où il est devenu indigène. Le Merisier se rencontre en France dans la plupart des forêts, principalement dans les Vosges et la Franche-Comté; on en distingue deux variétés, l'une à fruits rouges, l'autre à fruits noirs. Ces fruits sont récoltés pour servir à la fabrication du kirsch. Aussi, dans la Franche-Comté, on plante les Merisiers en vergers ou en bordures sur les chemins, pour en récolter les fruits, qu'on distille après les avoir fait fermenter, pendant quatre à cinq semaines, dans des cuves ouvertes (voy. DISTILLERIE). Dans la culture, on en distingue plusieurs variétés qu'on appelle *Longues-Queues*, *Journées*, *Guignes*, *Marselles*, etc. La production d'un Merisier âgé de vingt à trente ans est de 30 à 60 kilogrammes de fruits suivant les années. Le bois, de couleur rouge brunâtre, est tenace et dur; on l'emploie pour l'ébénisterie et pour les travaux de charpente; mais, quand il est exposé à l'air, il s'altère assez rapidement. Dans les pépinières, le Merisier est cultivé comme sujet pour servir à la greffe des Cerisiers. Enfin, dans les parcs, on cultive une variété à fleurs doubles, formant des bouquets très élégants; on multiplie cette variété par la greffe sur le Merisier commun.

Le Merisier à grappes (*Cerasus Padus* DC., *Prunus Padus* L.) forme une espèce distincte du Merisier. C'est un arbre qui ne dépasse pas 8 à 10 mètres, à rameaux étalés, dont l'écorce brune est ponctuée de blanc, à fleurs blanches disposées en grappes pendantes, à fruits rouges ou noirs, globuleux, acérbes, de la grosseur d'un pois. Le bois de cet arbre ressemble à celui du Merisier, mais l'aubier est plus abondant et le cœur est de couleur plus claire. On cultive assez fréquemment le Merisier à grappes dans les parcs; il réussit surtout dans les terrains siliceux et granitiques.

MÉRITHALLE (*arboriculture*). — On donne le nom de mérithalle à l'intervalle qui existe entre deux nœuds ou entre deux insertions de feuilles sur un rameau.

MERL. — Voy. MAERL.

MERLAN (*pisciculture*). — Le Merlan (*Gadus Mertanquus*) est un poisson de la famille des Maerles, à écailles à peine visibles et sans barbillons, très abondant dans la Manche, se pêchant partout de la mer du Nord à Gibraltar qu'il ne dépasse guère.

Très vorace et bien armé pour l'attaque, le Merlan se nourrit surtout de petits Poissons, de Crustacés, de Mollusques. Sa chair peu dense est sans parfum; elle est de très facile digestion et recherchée pour les estomacs fatigués. Il fraie, croit-on, sur les côtes de France à la fin de l'hiver. Il demeure sur les fonds sableux de nos côtes jusqu'au commencement de l'été, puis se retire sur les mêmes fonds en face sur la rive anglaise, où il forme des bancs de plusieurs milles de longueur. Comme le Maquereau, il multiplie dans d'énormes proportions; frayant avant le Hareng, il fait du frai de ce dernier une consommation énorme.

Le Merlan se pêche à la ligne de fond, amorcée de harengs dépecés dont il est extrêmement friant. Aussitôt l'apparition des Harengs, il se prend au filet, tant il est acharné et imprudent à la poursuite de son frai favori.

La pêche du Merlan est la grande ressource d'hiver de nos pêcheurs du Pas-de-Calais, pêche qui se fait à la ligne de décembre à mars, et au filet de mars à septembre. Comme il se tient en fond tout l'hiver, il n'y peut être pris qu'à la ligne. De septembre à novembre, le Merlan de la côte *Océanique* est le meilleur et le plus abondant, nous donnant encore cet inconnu à découvrir, pourquoi se prend-il plus facilement par les matinées de petites gelées blanches.

Nos laboratoires marins ont, avec les maers et habitudes des Merlans, un bien vaste champ d'études. Le Merlan connu de tous est peut-être le plus, sinon le premier inconnu de tous nos Poissons de rivage. Espérons que notre appel sera entendu de nos jeunes et zélés savants placés aujourd'hui dans ces établissements de hautes études nationales et qu'ils expliqueront bientôt les faits que nous venons de signaler à leur attention.

Le Merlan de conserve ou salé est un détestable manger. D'après l'enquête du parlement anglais, dont nous avons déjà eu maintes fois l'occasion de parler, on sait qu'en 1863 Londres avait consommé 300 millions de Merluches et Merlans. Vérifier ce chiffre, déjà si ancien, serait bien curieux. C.-K.

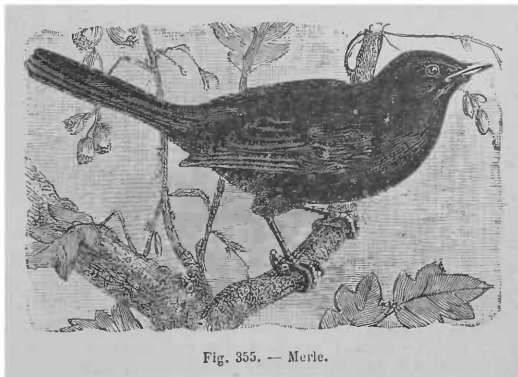


Fig. 355. — Merle.

MERLE (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux de la famille des Passereaux ou Fringillides, tribu des Dentirostres, caractérisé par un bec long et comprimé, une tête arrondie, des tarses allongés, recouverts en avant.

par une seule écaille, la queue arrondie. La principale espèce est le Merle commun ou Merle noir (*Turdus merula*), long de 25 à 26 centimètres, à plumage noir et à bec jaune pour le mâle, brun en dessus et grisâtre foncé en dessous et à bec brun pour la femelle. Il niche dans les buissons, et la femelle pond de quatre à six œufs verdâtres, tachés de rouille, longs de 2 millimètres; il est sédentaire en France. Les autres espèces sont le Merle mauvis (*T. iliacus*), plus petit, oiseau de passage en France; le Merle litorne (*L. pilaris*), qui niche rarement en France, où il arrive à l'automne. Les Merles sont des oiseaux insectivores que l'on doit protéger; ils deviennent frugivores quand ils sont vieux, mais ils ne mangent que peu de fruits. — On rattache quelquefois les Grives (voy. ce mot) au même genre.

MERLERAULT (*zootechnie*). — On distingue, parmi les chevaux Anglo-normands, ceux du Merlerault, auxquels sont reconnues des qualités particulières. Le Merlerault est un district du département de l'Orne, où la production chevaline est fort en honneur. On attribue à ses herbes et à ses eaux la propriété de communiquer aux chevaux un tempérament robuste et une excitabilité nerveuse particulière. Toujours est-il qu'une longue série de vainqueurs dans les courses de ces derniers temps sont sortis des herpages de ce district. Les métiers Anglo-normands, eux, y sont plus fins et plus distingués que dans les autres parties de la Normandie.

Un auteur spécial, d'une compétence incontestable en ce qui concerne l'appréciation des qualités chevalines, M. du Hays, en a dit ce qui suit : « Certains pays, renommés par l'ampleur séduisante de leurs races chevalines, ont des herbes molles et abondantes, des pâturages plantureux, qui portent à la lymphie et entretiennent le cheval dans un état de somnolence voisin de l'inertie. Il n'est besoin que de simples fossés, que de clôtures légères pour retenir les animaux dans les enclos qui leur sont assignés. Il n'en est pas de même dans le Merlerault. Le cheval, constamment excité par les herbes et l'action des eaux qui composent son alimentation, est porté aux courses échevelées au milieu des prairies, et souvent les meilleures clôtures sont impuissantes contre ses desirs de l'inconnu, contre ses besoins de se visiter d'un herbage à l'autre.

« Ces herbes vives, énergiques et nutritives, ces eaux saines et toniques, ajoutent l'auteur, qui donnent aux os du volume et de la densité, aux muscles de la force et de la résistance, poussent assez peu à la taille. Aussi le Merlerault ne fait-il pas indistinctement des chevaux de tous les genres. Voulez-vous y trouver quelque chose de parfait? Ne demandez au sol que ce qu'il peut produire. Mais depuis le cheval de sang nerveux et compact, depuis le cheval de selle fort et distingué, depuis le Hunter solide et musculeux jusqu'au cheval brillant de phénot et au petit carrossier, le Merlerault ne redoute aucune rivalité.

« Exiger plus de taille, c'est forcer la nature, et tous ceux qui, dans cette contrée, ont voulu sacrifier à la mode du grand carrossier ont échoué complètement. L'éleveur intelligent n'y conservait autrefois que les poulinières de l'un des trois modèles qui conviennent à son sol, et il ne choisissait parmi les étalons que ceux appartenant à ces catégories. Trop souvent, de nos jours, on est sorti de cette sage réserve, et c'est à ces imprudences qu'il faut attribuer une bonne part des déceptions du Merlerault. Quelques éleveurs reviennent, il est vrai, en ce moment, aux bonnes traditions; bientôt ils en recueilleront les fruits. »

Quelques autres ont, depuis lors, pris une direction toute différente. Abandonnant entièrement la production des chevaux Anglo-normands, ils ont entrepris celle des poulains Percherons, à la ma-

nière de ce qui se faisait depuis un temps immémorial dans l'arrondissement de Mortagne. Les poulinières et les étalons Percherons se sont donc étendus au Merlerault, dont l'industrie chevaline se partage maintenant entre les deux sortes de produits. Beaucoup moins aléatoire, en présence de la demande sans cesse grandissante, la percheronne, l'industrie des chevaux de trait, comme on l'appelle, gagne de proche en proche dans le Merlerault. Il ne serait donc plus permis de dire avec vérité, d'une manière absolue, que les chevaux de ce pays sont des Anglo-normands. Il y en a à la fois de ceux-ci et des Percherons. A. S.

MERLOT (*ampélographie*). — Le merlot est un cépage du Sud-Ouest qui tend à se répandre de plus en plus dans la Gironde où l'on mélange ses produits avec ceux du *cabernet-sauvignon* et ceux du *gros-cabernet*.

Synonymie : *Vitraille, bigney, alicante, crabulot, plant nédoc* dans diverses parties de la Gironde.

Description. — *Souche* vigoureuse. *Sarments* semi-érigés, longs, à mérithales assez courts, striés; couleur fauve grisâtre après l'aoutement. *Feuilles* plus larges que longues, moyennes, quinquelobées; sinus pétiolaire ouvert, sinus latéraux ouverts, à dents aiguës et inégales. Face supérieure glabre, presque lisse et d'un beau vert. Face inférieure tomenteuse, rouge à l'arrière-saison. *Grappe* conique, allongée, rameuse. *Grains* petits, sphériques, moyens, inégaux, d'un noir bleuâtre, très-pruinés, juteux, sucrés, très agréables.

Maturité assez précoce, à la deuxième époque de M. Pulliat.

Le merlot est ordinairement taillé à long bois, mais il se comporte bien à la taille courte. Ce sont les sols frais qui lui conviennent plus particulièrement; cependant comme il redoute les brouillards, on le cultive généralement sur les coteaux et notamment sur ceux qui sont exposés au nord où son fruit mûrit moins vite et risque moins de pourrir.

Il donne un vin moelleux et parfumé, inférieur à celui des *cabernets*, mais s'améliorant plus rapidement que celui de ces derniers. Il est très productif et c'est ce qui le met en faveur auprès des viticulteurs girondins, malgré son défaut de s'égrener facilement une fois mûr. G. F.

MERLUS (*pisciculture*). — Le Merlus ou Merluche (*Gadus Merluccius*), de la famille des Morues, est appelé Grand Merlu en Bretagne et Merlan dans la Méditerranée.

Même voracité que le reste de ses proches, mais le meilleur et le plus délicat de tous. Sa chair ferme et parfumée en fait, quand il est frais, un délicat manger. Un Merlus de 50 à 60 centimètres n'a rien d'extraordinaire, mais à quel âge a-t-il cette taille? Un Saumon aurait entre quatre ou cinq ans atteint à cet état de croissance. Or le Saumon n'arrive à la mer qu'à quinze et dix-huit mois, la comparaison nous donnerait donc, par déduction, trois ans. Comme il ne pourrait s'attacher à la connaissance de ce fait qu'une pure question de curiosité, ces Gades ne pouvant être élevés en eaux fermées, nous ne nous y arrêtons pas.

Avec la bouche armée de dents inégales, le Merlus présente cette particularité d'avoir la mâchoire inférieure plus avancée que la supérieure. Habitant par excellence des courants chauds, il ne les quitte que pour chasser le Maquereau et le Hareng, en juin pour le premier et en septembre pour le second.

Le Merlus se prend dans toutes les mers d'Europe; celui de la baie de Galway, où il abonde en juin surtout, est le plus exquis que l'on connaisse. Le 26 mai 1882, nous vîmes rentrer dans le port de Galway une simple chaloupe montée par deux marins et un mousse, qui en cinq heures en avaient pris plus de deux cents.

En Vendée, le Merlus se pêche à la drague de no-

vembre à mai, avec la maille de 15 à 20 centimètres carrés, mais par trente et quarante brasses de fond (60 à 80 mètres). Cette pêche se fait avec des barques de trois à cinq tonneaux, montées par cinq ou six hommes.

Après l'avoir *habillé*, c'est-à-dire coupé la tête et vidé, on sale le Merlus comme la Morue. Cette pêche et cette pratique avaient une très grande importance avant la découverte de Terre-Neuve par la flotte olonnaise qui, en 1604, y installa la première pêchérie. Mais depuis elle ne se fait plus que rarement. A Terre-Neuve, quand la Morue ne donne pas, on *habille* alors la Merluce qui est, il est vrai, vendue comme marchandise inférieure quand on rallie le port d'attache. C.-K.

MERRAIN (*sylviculture*). — Voy. DOUELLE.

MÉSANGE (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux de la famille des Passereaux ou Fringillides, tribu des

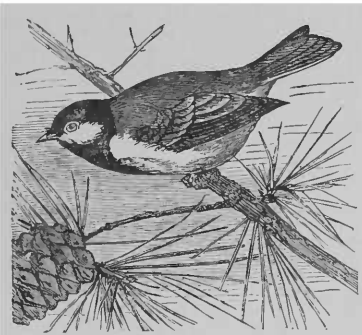


Fig. 356. — Mésange.

Conirostres. Ce sont de petits oiseaux à bec court et conique, à narines cachées sous les plumes, à tarsi courts et revêtus d'écaillés. Ce genre renferme plusieurs espèces dont les plus répandues sont les suivantes : la Mésange à tête bleue (*Parus cœruleus*), longue de 12 à 13 centimètres, à tête bleue, à joue blanche encadrée de noir, à gorge gris cendré, à dos olivâtre; la Mésange charbonnière (*P. major*), longue de 16 centimètres, à tête noire avec un triangle blanc sur chaque joue, à plumage olivâtre en dessus, jaune en dessous, avec une bande noire sur la poitrine; la Mésange à longue queue (*P. caudatus*), longue de 15 centimètres, à tête blanche, à plumage noir en dessus avec les ailes brunes, blanc en dessous, à queue aussi longue que le corps. Les Mésanges vivent le plus souvent en bandes; elles nichent dans les trous des vieux arbres, où la femelle pond de huit à douze œufs blanchâtres et tachetés.

Elles sont très voraces et font une chasse perpétuelle aux insectes de toute sorte, aux larves et aux chenilles dont elles font une énorme consommation; elles mangent aussi quelques graines, mais

en proportion comparativement restreinte. Ce sont donc des oiseaux très utiles pour les cultivateurs.

MÉSEMBRIANTHÈME (*culture potagère*). — Voy. FICOÏBE.

MÉSOCARPE (*botanique*). — Ce nom a été donné à la partie moyenne du péricarpe, c'est-à-dire comprise entre l'épicarpe et l'endocarpe. Dans les fruits provenant d'ovaires supères, le mésocarpe correspond assez exactement au parenchyme des feuilles carpellaires constituant ces ovaires. Pour les fruits qui succèdent aux ovaires infères et adhérents, la signification de cette partie est évidemment beaucoup plus compliquée (voy. FRUIT ET PÉRICARPE).

La consistance du mésocarpe est fort variable suivant les plantes que l'on considère. Peu épais et plus ou moins coriace dans les fruits secs, il devient totalement ou partiellement mou dans les fruits charnus. C'est ainsi que dans le raisin, la groseille, ou un mot dans la plupart des baies, il est complètement gorgé de suc. Chez les drupes, au contraire (prune, abricot, etc.), sa portion interne devient, avec l'endocarpe, plus ou moins dure, pour constituer le noyau. Ce qu'on appelle vulgairement la *chair* de ces fruits ne représente donc qu'une partie du mésocarpe.

Dans tous les cas, le mésocarpe est la seule partie du péricarpe qui soit parcourue par des faisceaux fibre-vasculaires. E. M.

MÉTAIRIE (*constructions rurales*). — Dans son sens le plus général, le mot de métairie s'applique à un domaine exploité par un métayer à partage de fruits; si le domaine est d'une grande importance, il est divisé en plusieurs métairies (voy. METAYAGE). Dans un sens plus restreint, le même mot s'applique aux bâtiments nécessaires à l'exploitation d'une métairie; c'est ce dernier sens qui doit être développé ici.

Une métairie ne diffère pas essentiellement d'une petite ferme: ce que l'on dit de l'une peut s'appliquer à l'autre. La métairie, comme une autre ferme (voy. ce mot), comprend les bâtiments nécessaires pour loger l'exploitant et sa famille, pour abriter le bétail, les récoltes enlevées du sol, et les instruments de culture. Il importe que ces bâtiments soient construits dans les meilleures conditions

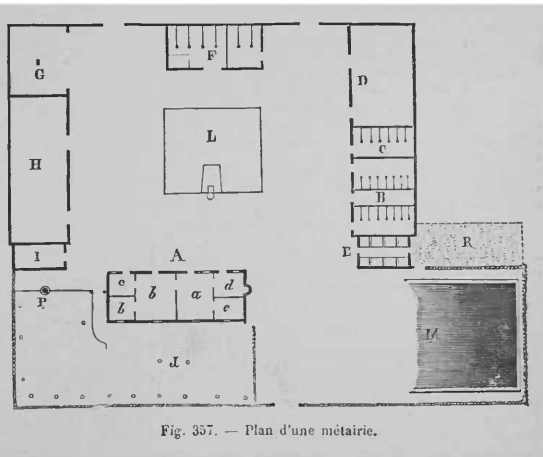


Fig. 357. — Plan d'une métairie.

d'hygiène, et réunis de manière que les travaux journaliers puissent s'y exécuter aussi commodément qu'il est possible. C'est ce dernier caractère qui distingue essentiellement les métairies

modernes des anciennes métairies. Autrefois, dans tous les pays où le métayage est pratiqué, les métairies étaient, le plus souvent, constituées par des bâtiments étroits et sombres, mal agencés, dans lesquels l'air et la lumière ne circulaient que difficilement; trop souvent, les hommes et les animaux y vivaient presque en promiscuité, les conditions hygiéniques y étaient absolument déplorables. C'est vers le milieu du dix-neuvième siècle que ces conditions ont commencé à changer; si l'on rencontre aujourd'hui encore des métairies qui rappellent l'ancien état des choses, le nombre de celles qui ont été transformées devient de plus en plus considérable. Les propriétaires du sol ont d'ailleurs été incités par leur propre intérêt à réaliser ces transformations; comme ils sont propriétaires du cheptel, au moins en partie, ils ont avantage à ce qu'il soit placé dans les meilleures conditions pour croître et se développer. Leur intérêt s'est ainsi trouvé d'accord avec les principes élémentaires de l'humanité.

Ainsi qu'il est expliqué ailleurs, la spéculation sur le bétail constitue une partie importante des opérations du métayer. Une métairie bien organisée doit donc fournir au bétail des habitations hygiéniques. Sans revenir sur ce qui est dit dans les autres parties de ce Dictionnaire, nous donnons ici (fig. 357) le plan d'une métairie bien organisée dans le centre de la France. Voici la légende de ce plan : A, maison d'habitation pour le métayer et sa famille, comprenant : a, cuisine; b, b, chambres; c, laiterie; d, four; e, chambre de débarras; — B, vacherie à deux rangs; C, bouverie; D, bergerie; E, porcherie; F, écurie; G, hangar; H, grange; I, cellier et poulailler; J, jardin; L, plate-forme ou fosse à fumer, avec une fosse à purin et une pompe; M, abreuvoir; P, puits; R, petite cour pour les porcs. La cour et les bâtiments couvrent une surface de 30 à 35 ares; le jardin a une étendue de 5 ares, ce qui est suffisant pour une famille de métayers. Quant aux dispositions spéciales à donner à chaque partie des bâtiments, elles sont les mêmes que dans toutes les exploitations rurales.

MÉTASTASE (vétérinaire). — Dans les organismes malades, il n'est pas rare de voir apparaître certains symptômes à une partie jusque-là indemne, en même temps que l'on constate une atténuation manifeste ou la résolution de l'état morbide principal. L'ancienne médecine expliquait ce fait par le déplacement d'une *matière morbifique* de la partie affectée primitivement vers une autre partie, et elle a donné à ce transport le nom de métastase. — Suivant que le déplacement de l'*humour peccante* se faisait d'un organe interne vers l'extérieur, ou au contraire de dehors en dedans, la métastase était dite salutaire ou funeste.

Les phénomènes métastatiques sont plus fréquemment observés dans les maladies aiguës que dans les maladies chroniques. Ils peuvent être déterminés par des causes très diverses; les agents thérapeutiques irritants administrés à l'intérieur et le froid sont les principales. Il faut favoriser les métastases qui s'effectuent vers l'extérieur et combattre énergiquement celles qui se produisent sur les organes internes. P.-J. C.

MÉTAYAGE (économie rurale). — Le métayage, qui était autrefois le système le plus général pour l'amodiation des terres, est un mode d'exploitation dans lequel le sol est cultivé par une association entre le propriétaire et le cultivateur qui reçoit le nom de métayer, les produits étant partagés entre l'un et l'autre suivant des conventions faites d'avance. Des combinaisons nombreuses portent le nom de métayage; elles ont toutes le même caractère, à savoir que le propriétaire fournit non seulement le sol à cultiver, mais le capital nécessaire pour l'exploiter. Aussi, la meilleure définition du métayage a été donnée par le comte de Gasparin

dans les termes suivants : « Le métayage est un contrat par lequel, quand un tenancier n'a pas un capital ou un crédit suffisant pour garantir le paiement de la rente et des avances du propriétaire, celui-ci prélève cette rente par parties proportionnelles sur la récolte de chaque année, de manière que la moyenne arithmétique de ces portions annuelles représente la valeur de la rente. » Il apparaît dès lors que le fonctionnement du métayage repose sur deux facteurs dont l'action diverse doit concourir au même but, qui est l'exploitation la plus productive du sol : le propriétaire et le métayer ont un intérêt commun, l'un et l'autre ont des devoirs stricts à remplir, et c'est de l'union de leurs efforts que doit surgir la prospérité commune.

La culture par métayage fut la plus générale au moyen âge; Adam Smith en a expliqué les raisons avec beaucoup de clarté. A la fin du dix-huitième siècle, elle occupait encore les cinq sixièmes du sol, sous les noms souvent divers de : grangeage, dans la Bresse, le Vivarais et le Dauphiné; gagnage en Lorraine; locaterie dans le Bourbonnais; domaine dans le Berry, etc. Dès cette époque, les économistes comme Turgot, les agronomes comme Arthur Young, signalaient à l'envi les vices de ce mode de culture. En fait, partout où des agriculteurs se présentaient avec les ressources suffisantes pour prendre des fermes à bail, le fermage se substituait rapidement au métayage; c'est ainsi que le métayage a disparu ou diminué progressivement dans une grande partie de la France, et qu'aujourd'hui il forme l'exception dans beaucoup de régions. Sur 100 cultivateurs, dans l'ensemble du pays, on compte 69 propriétaires exploitant directement leurs domaines, 21 fermiers et 10 métayers. Le nombre de métayers ne l'emporte sur celui des fermiers que dans les régions de l'Ouest central, du Sud-Ouest, du Sud central et du Sud; dans la région du Centre, il est à peu près égal à celui des fermiers.

Le discrédit qui a pesé sur le métayage provient surtout, il faut le dire, de ce que, dans l'immense majorité des circonstances, ce mode de culture a été mal pratiqué et que l'application a dévié de la définition donnée plus haut. Les terres étaient incultes ou mal cultivées, le sol produisait peu, le bétail était misérable, les bâtiments des fermes consistaient en mesures garnies d'un mobilier chétif et les instruments de culture étaient tout à fait primitifs; la condition du métayer était déplorable. Mais la faute n'en était pas au principe même du métayage. En effet, ou bien les propriétaires du sol ne songeaient qu'à retirer leur part des produits, sans s'inquiéter des devoirs qu'ils avaient à remplir, tant envers le sol qu'envers leurs tenanciers, ou bien ils avaient recours à des fermiers généraux (voy. FERMIER), ce qui aggravait souvent la situation du domaine. De son côté, le métayer était le plus souvent pauvre et sans ressources; quand il avait quelque pécule, il se gardait bien d'en consacrer une part quelconque à des avances pour son exploitation, car il aurait employé au profit exclusif du propriétaire (du maître comme on disait alors) la moitié des avances qu'il aurait faites. Il y avait donc une guerre latente, mais constante, entre les deux intérêts en présence. Cet état d'hostilité est absolument contraire au principe même du métayage; on n'était donc pas en présence du vrai métayage, mais d'un faux métayage, et c'est à ce faux métayage seulement qu'on doit attribuer les insuccès du système. Il tend à disparaître, surtout depuis un demi-siècle; mais il persiste encore malheureusement sur quelques points. Si la richesse publique et la condition sociale des métayers n'en souffraient pas, on pourrait se réjouir d'en voir subsister les vestiges, car c'est un exemple frappant, et la comparaison avec les résultats du vrai métayage montre que ce faux métayage constitue une sorte de domesticité, et non l'association qui est l'essence même du système.

Une autre cause a contribué à jeter du discrédit sur le métayage, c'est un préjugé d'après lequel ce mot d'exploitation constituerait une sorte d'infériorité dans la hiérarchie sociale. Ce préjugé, qu'il est assez difficile d'expliquer, et qui concordait d'ailleurs avec l'opinion professée par beaucoup d'agronomes, que le métayage correspondait facilement à un produit cultural inférieur à celui du fermage, est resté tenace pendant de nombreuses années; pour le faire disparaître ou tout au moins pour l'atténuer, des démonstrations éclatantes ont été nécessaires.

Organisation du métayage. — Quoique répandu dans toutes les parties de la France, le métayage n'a jamais été l'objet de lois spéciales; dans toutes les anciennes provinces, l'organisation en était laissée au gré des propriétaires, ou bien elle était réglée par des usages locaux. Le code civil, explicite à l'occasion du fermage, est resté muet sur le métayage, sauf dans l'article 1763 qui interdit au métayer de sous-louer ou de céder son bail. Les divers projets de code rural élaborés successivement pendant le dix-neuvième siècle ont essayé de combler cette lacune; finalement, dans le projet présenté au Sénat en 1876, un titre spécial était consacré au métayage; séparé pour faire une loi spéciale, ce titre a été voté par le Sénat en 1880, mais il n'a pas encore été soumis à l'approbation de la Chambre des députés. Toutefois, il est probable que celle-ci n'en modifiera que légèrement les sens.

D'après le texte adopté par le Sénat, le métayage est le louage, pendant un certain temps, d'un héritage rural que le preneur s'engage à cultiver, sous la condition d'en partager les produits avec le propriétaire. Ce partage se fait par moitié, à moins de stipulation ou d'usage contraire. Le bailleur a la surveillance des travaux et la direction générale de l'exploitation, soit pour le mode de culture, soit pour l'achat et la vente des bestiaux; l'exercice de ce droit est déterminé par la convention ou par les usages locaux. Quant au métayer, il est tenu d'user de la chose louée en bon père de famille, en suivant la destination qui lui a été donnée par le bail; il est également tenu des obligations spécifiées pour le fermier par les articles 1733, 1731 et 1768 du code civil. Chaque partie peut demander le règlement annuel du compte d'exploitation. Les dispositions des articles 1718, 1736 à 1741, 1766, 1774, 1777 et 1778 du code civil sont applicables aux baux de métayage. Le bail est déclaré résolu par la mort du preneur, par la destruction totale des objets compris dans le louage; en cas de destruction partielle, chacun des contractants supporte sa part proportionnelle dans la perte commune. Enfin, le propriétaire exerce le privilège de l'article 2102 du code civil sur les meubles, bestiaux et portions des récoltes appartenant au métayer pour le paiement du reliquat du compte à rendre par celui-ci.

Ces dispositions sont générales, et elles renvoient, pour beaucoup de détails, aux usages locaux. Or, ces usages sont très variables. Il est donc nécessaire d'exposer ceux qui sont le plus généralement adoptés, et qui se retrouvent presque partout. Dans le contrat de métayage, le propriétaire apporte le fonds même, les bâtiments et le capital d'exploitation, ce dernier en totalité ou en partie seulement; le métayer fournit surtout la main-d'œuvre. Le partage des produits se fait le plus souvent par moitié; les exceptions les plus communes à cette règle sont celles qui se rapportent aux produits des vignes, des Oliviers, des Mûriers. Le partage se fait en nature pour les produits végétaux : grains, fruits, etc.; il se pratique dès le moment de la récolte. En ce qui concerne les produits animaux, le partage se fait le plus souvent en argent, le métayer étant chargé de la vente. Le capital d'exploitation fourni par le propriétaire se compose de trois parties : le matériel de culture,

le bétail, la somme d'argent nécessaire aux dépenses courantes. L'estimation exacte de ce capital est faite au moment de l'entrée du métayer; celui-ci en est responsable, et, à sa sortie il doit en représenter la valeur; le plus ou le moins de cette estimation finale est partagé ou supporté par moitié entre le propriétaire et le métayer. Le capital d'exploitation se partage, en fait, en deux parties : l'une fixe, qui doit se retrouver à la fin de chaque année; l'autre mobile, provenant surtout du bétail, et dont les produits sont partagés par moitié au fur et à mesure des ventes. Le métayer est toujours tenu d'exécuter, à ses frais, tout le travail exigé par la culture du domaine, quelle que soit la nature de ce travail; s'il ne suffit pas avec sa famille, il paye les ouvriers auxiliaires qu'il doit employer. Dans tous les cas, le propriétaire a le choix des assolements et des méthodes de culture à adopter, et c'est au métayer qu'incombe le soin de l'exécution.

Dans tout ce qui précède, il n'a pas été question des charges de la propriété, et particulièrement des impôts. Dans l'ancien métayage, ces charges pesaient exclusivement sur le métayer qui, avant tout partage, devait payer au propriétaire une somme fixe déterminée d'avance; cette somme était censée représenter la moitié de l'impôt foncier qui doit lui incombent. Mais, en fait, elle représentait souvent la totalité de l'impôt, et, de plus, une sorte de redevance en faveur du propriétaire. Cette redevance se retrouve, tantôt brutalement affirmée; tantôt plus ou moins déguisée, dans tous les pays à métayage, sous des noms divers : prélèvement ou prestation colonique, impôt colonique, etc. On a essayé de justifier cet usage en affirmant qu'il avait pour objet d'indemniser le propriétaire de l'avance des impôts, de couvrir une partie des frais d'entretien des bâtiments, de faire face au loyer de la maison habitée par le métayer et aux menus produits que ce dernier obtient exclusivement dans le jardin, de récupérer les avances en argent faites par le propriétaire, etc. Mais ces affirmations sont impuissantes à masquer le caractère arbitraire de l'impôt colonique. Une seule explication pourrait se soutenir, c'est que l'impôt colonique est une prime payée par le colon pour avoir une bonne ferme; mais, dans ce cas, cette prime devrait être exceptionnelle, tandis que l'impôt colonique a été longtemps l'usage général. On peut comprendre un fermage complémentaire servant à équilibrer les revenus de divers domaines suivant leur valeur naturelle; ainsi, lorsque deux domaines d'égal étendue varient sous le rapport de la fertilité des terres arables ou de l'étendue des prairies naturelles, le métayer qui cultive la terre la plus fertile ou qui jouit d'une plus grande étendue de prés, peut être appelé à payer, en espèces, une somme supplémentaire au partage des fruits; on peut invoquer que cette somme représente les avantages qu'il retire d'une surface qui, pour un même travail, donne des résultats plus importants et pour laquelle le propriétaire a pu s'imposer des dépenses considérables. Quoi qu'il en soit, la plupart des propriétaires qui, depuis trente ans, ont voulu pratiquer le métayage suivant les bases naturelles du contrat d'association, se sont-ils fait gloire d'abandonner cet usage, dont le principal résultat est souvent d'enlever au métayer le plus clair des bénéfices de son travail. Lorsque des fermiers généraux interviennent, l'impôt colonique est toujours plus élevé; et cela se conçoit facilement. Sa suppression est une des réformes les plus utiles et les plus justes qui aient été apportées dans la pratique moderne du métayage.

Bail de métayage. — La durée des baux de métayage est le plus souvent annuelle, mais avec la clause de tacite reconduction qui en prolonge parfois la durée presque indéfiniment; il serait

préférable, ne fût-ce que pour encourager les améliorations de longue durée, que les baux fussent consentis pour une période de plusieurs années. Il arrive même souvent que les baux ne sont pas écrits; cette omission enlève les contractants dans le lacs des usages locaux, lesquels sont souvent la consécration de mauvaises routines.

Les baux les plus simples sont souvent les meilleurs. Pour donner une indication sur les clauses les plus usuelles, il sera utile de donner ici quelques exemples de semblables conventions. Voici d'abord les seize articles d'un bail emprunté au Limousin :

1° Le preneur exploitera le domaine en bon père de famille, sans commettre de dégradations ni souffrir qu'il en soit commis ;

2° Les fruits, profits, revenus et pertes seront partagés et supportés par moitié entre le bailleur et le preneur; la perte même totale du cheptel, survenant d'épizootie ou de tout autre cas fortuit, sera supportée en commun, le preneur déclarant par ces présentes renoncer aux dispositions des art. 1810 et 1827 du code civil ;

3° L'achat et les réparations des charrettes, charres, herses et autres instruments aratoires perfectionnés auront lieu par moitié entre le bailleur et le preneur; celui-ci reste seul tenu, ainsi que d'usage, de l'achat et de l'entretien des ustensiles aratoires ordinaires ;

4° Le preneur payera au bailleur, à titre d'abonnement d'impôts fonciers, la somme de par an, prélevée sur la part lui revenant dans les premiers revenus qui lui seront faits ;

5° Les prestations seront acquittées par moitié ;

6° Le preneur ne pourra tenir plus de quatre ou cinq poules; le bailleur aura droit à la moitié des poulets qu'on pourra élever ;

7° Le preneur se servira, pour son chauffage et l'usage de sa maison, du curage des arbres et haies, en se conformant aux usages des lieux; il ne pourra couper à pied ni par tête au un arbre sans le consentement formel du bailleur ;

8° Le bois nécessaire pour faire sécher les châtaignes sera acheté en commun entre le bailleur et le preneur ;

9° L'abonnement au forgeron pour l'entretien des outils aratoires sera prélevé en commun, conformément à l'usage ;

10° Le preneur sera quitte de toute contribution aux recouvrements des bâtiments moyennant 1) francs par an qu'il payera au bailleur ;

11° Il acquittera sa part dans l'assurance contre l'incendie, ainsi que sa coté personnelle et mobilière et la taxe de son chien ;

12° Il fera gratis les charrois dont le bailleur aura besoin, notamment tous ceux relatifs à l'entretien du domaine; il s'oblige à tenir un petit domestique ;

13° Il sera employé tous les ans quarante barriques de chaux et 1500 kilogrammes de phosphate fossile dans les prés; l'achat de ces amendements sera payé par moitié entre le bailleur et le preneur; mais, si ce dernier venait à quitter le domaine avant que l'effet de ces amendements se soit produit, il lui en sera tenu compte ;

14° Le preneur s'oblige à donner tous ses soins à la préparation du foin qui devra recevoir toutes les façons désirables et être engrangé très sec ;

15° L'année qui suivra celle de sa sortie, le preneur, en battant ses récoltes, devra aider le colon s'y trouvant alors à engranger la paille ;

16° Le cheptel qui sera confié au preneur sera estimé, et le foin sera pris à la mesure: le preneur, lors de sa sortie, devra laisser du tout pareilles valeurs et quantités; le surplus ou le déficit du foin sera payé de part et d'autre à raison de ... francs les 500 kilogrammes; la paille est prise sans être mesurée.

Ces clauses établissent nettement la situation des deux contractants; mais la quatrième renferme encore la trace de l'impôt colanique.

Voici maintenant, comme exemple de contrat de métayage conçu dans un sens absolument libéral, celui qui a été établi en 1849 à Theneuille (Allier), par M. Louis Bignon, et qui a été adopté par beaucoup de propriétaires du Bourbonnais :

1° Le propriétaire renonce à toute redevance en argent, désignée dans le pays sous le nom d'impôt; le colon ne payera plus à l'avenir aucun impôt ou redevance en argent autre que celui que paye réellement la propriété à l'Etat; la suppression de ces charges est faite dans le but de créer, chez le colon, le bien-être et les ressources nécessaires à un plus grand nombre de travailleurs et d'accroître ainsi le développement des cultures, la fertilité du sol et l'augmentation des produits agricoles ;

2° Il renonce également à tout prélèvement de beurre, de fromage et lait que l'usage consacrait à son profit; mais le lait ne pourra être distrait de la vacherie, celui des mères étant tout entier nécessaire à la nourriture des veaux pour obtenir de beaux élèves; des vaches désignées sont entretenues sur le domaine pour fournir le laitage nécessaire à la consommation de la famille des métayers ;

3° Le colon doit avoir sous ses ordres en toute saison le nombre d'hommes nécessaires pour exécuter les travaux convenus ;

4° Les cultures à entreprendre, le travail à exécuter, les spéculations sur l'élevage et l'engraissement du bétail, sont raisonnés entre le propriétaire et le colon pour chaque saison; il ne peut ensuite être rien changé à ce qui a été arrêté entre eux, sans le consentement des deux parties ;

5° Le propriétaire fournira la terre et les bâtiments en bon état d'entretien, ainsi que le cheptel attaché au domaine. Il doit payer la chaux employée pour le chaulage des terres suivant sa valeur sur le lieu de production; le colon en fait ou en fait faire le transport à ses frais, et il a le droit, pour ses transports, d'utiliser les animaux de trait du domaine. Quant aux engrais commerciaux, noir animal, guano, etc., la valeur est payée par moitié par chacune des deux parties, à moins de conventions contraires pour des cas spéciaux. Le propriétaire prendra à ses frais les engrais achetés pour être employés dans la création des prairies permanentes ou naturelles, lorsque ces prairies sont établies sur des terres où elles sont semées seules. Il rembourse au colon sa part de dépense de la chaux employée dans les champs transformés en prairies permanentes, lorsque le chaulage n'a pas cinq années de durée. Quand ces prairies ont été bien créées et lorsque leur réussite est satisfaisante, le propriétaire accorde au colon, à titre d'encouragement, 50 francs par hectare ;

6° Tous les produits appartenant par moitié au propriétaire et au métayer ;

7° Les bénéfices, ainsi que les pertes, sur les animaux sont aussi partagés par moitié entre chacune des parties intéressées ;

8° Les travaux extraordinaires, comme le drainage, etc., ne sont exécutés que lorsqu'ils ont été arrêtés par le propriétaire et le colon qui fixent chaque fois, et d'un commun accord, dans quelles proportions chacun d'eux y participera ;

9° La direction de la culture appartient au propriétaire qui pourra se faire suppléer en cas d'absence ou d'empêchement; toutefois, il est entendu, dès à présent, que, pendant la période de chaque rotation des cultures, la profondeur des labours sera augmentée de 5 centimètres comparativement à celle de la période précédente, jusqu'au moment où l'on aura atteint la profondeur nécessaire de 35 centimètres.

Des baux dont on vient de lire les clauses, ont

absolument disparu certaines prescriptions qui figuraient encore dans un grand nombre de conventions au milieu du dix-neuvième siècle, et qui rappelaient l'ancien servage. Ainsi, le métayer était souvent obligé de fournir au propriétaire un certain nombre de journées de travail sans autre salaire que sa nourriture; il lui devait ce qu'on appelait souvent de menus suifrages, c'est-à-dire des voillies, des œufs, du beurre, des légumes; lorsque le propriétaire était au domaine, seul ou en compagnie, le métayer devait faire la cuisine et lui servir de domestique; dans les mêmes circonstances, il devait loger, nourrir et soigner le cheval du propriétaire et ceux des personnes qui l'accompagnaient. C'était le métayage faussé dans son esprit, qui faisait du colon le serviteur et non l'associé du propriétaire.

En dehors de la culture ordinaire, comprenant l'exploitation des terres arables et l'entretien du bétail, les conventions sur le métayage peuvent prendre une autre forme que celle du partage des produits par moitié. Voici, à titre d'exemple, celles qui sont généralement adoptées dans les Alpes-Maritimes. La moindre durée des baux est de deux ans; tous les frais sont à la charge du propriétaire, qui fournit les bâtiments pour l'exploitation et le logement du colon; il achète le bétail, fournit les engrais, paye les impositions et les réparations d'entretien, de même qu'il supporte seul les dépenses des travaux entrepris pour l'amélioration du fonds. Le métayer exécute ou paye les frais de culture. Quant aux produits, après le prélèvement des semences, fournies primitivement par le propriétaire, ils se partagent par moitié entre l'un et l'autre; les foins et les pailles sont consommés par les animaux de l'exploitation. La récolte seule des vignes et des oliveraies ne se partage pas par moitié; dans l'arrondissement de Grasse, le propriétaire a les deux tiers du produit; dans celui de Nice, il en a les trois cinquièmes; les frais de la taille sont d'ailleurs supportés dans la même proportion. Quelquefois, le métayer fournit la moitié du bétail, des semences et des engrais; dans ce cas, tous les produits sont partagés par moitié.

L'évolution qui a donné et assurera au métayage son véritable caractère présente une grande importance, non seulement au point de vue agricole, mais aussi au point de vue moral et social. L'ancien, le faux métayage était, en quelque sorte, le pacte forcé de la misère; le nouveau métayage est un excellent mode d'exploitation du sol dans des conditions déterminées, excellent pour le propriétaire et pour le colon, excellent aussi dans l'intérêt public. Il importe donc d'examiner les conditions dans lesquelles on peut l'appliquer avec profit.

Conditions de succès du métayage. — Dans les pays où le métayage domine, on est généralement d'accord pour attribuer l'adoption de ce mode d'exploitation, d'une part à la difficulté de trouver des fermiers ayant des capitaux suffisants, et d'autre part à ce que le propriétaire évite de s'astreindre aux charges aléatoires du faire-valoir direct, pour lequel, le plus souvent, il n'aurait pas le fonds de roulement nécessaire. Le métayer intervient alors comme l'agent qui coûte le moins cher; avec les ressources les plus faibles, grâce à un grand esprit d'économie et à la vie la plus sobre, pourvu que le propriétaire l'aide un peu, soit par quelques avances en argent, soit par les améliorations de bétail, il arrive graduellement à augmenter le revenu du domaine. Mais le plus souvent ignorant, craintif et quelquefois méfiant, il reste à la merci du propriétaire qui ne comprend pas toujours son véritable intérêt et qui ne cherche pas à l'identifier à son œuvre en lui en faisant partager les bénéfices. Cette situation est celle qui a frappé les économistes, et qui les a poussés à condamner absolument le métayage, et à ne l'admettre que comme une

forme transitoire qui permettrait au cultivateur de réunir les capitaux nécessaires pour s'adonner plus tard au fermage. Et cependant, si tous les anciens documents constatent, avec une triste unanimité, l'impuissance du métayage à chasser la misère des campagnes, ils ne sont pas moins unanimes à constater que la principale cause en était dans son organisation vicieuse; ainsi, d'après Letronne, les avances annuelles faites par les propriétaires à leurs métayers n'allaient pas au tiers de ce qu'exigeait une bonne culture, et il était rare qu'un propriétaire en fit pour un terme qui dépassât une année.

Tout autres sont les conséquences du métayage régulièrement organisé. Les faits valent mieux, pour les établir, que tous les raisonnements.

Voici d'abord une série de constatations faites dans le Limousin par M. Barral à l'occasion du concours officiel de la prime d'honneur dans le département de la Haute-Vienne: 1° sur le domaine de M. Itard-Ducizeau, à Fromental, de 100 hectares et divisé en deux métairies, le revenu du propriétaire qui était de 2300 francs en 1863 s'est élevé à 10 130 francs en 1876, en même temps que la valeur du cheptel vivant a quadruplé; sur un autre domaine, à Peyrilhac, le même propriétaire a vu sa part monter de 1595 francs en 1843 à 7345 francs en 1876; — 2° sur le domaine du Vignaud, à la Jonchère, appartenant à M. de Léobardy, de 400 hectares, la part du propriétaire s'est accrue de 18 500 francs en 1860 à 24 000 francs en 1876, celle des métayers augmentant d'autant; — 3° chez M. Van der Westyne, à Moissannes, un domaine de 190 hectares, divisé en six métairies, a donné en 1877 un bénéfice net de 67 francs par hectare au propriétaire contre 30 francs en 1869; la part du propriétaire qui était de 815 francs en 1858 sur un domaine de 30 hectares, a atteint 2840 francs en 1878; — 4° chez M. Marbouty, à Crouseix, le revenu net du propriétaire était en 1877 de 108 francs par hectare, presque quatre fois le revenu obtenu en 1861; — 5° chez M. Guybert, à Panazol, le revenu du propriétaire était de plus de 10 pour 100 et la rente dépassait 100 francs par hectare; — 6° chez M. Paul Limousin, à Neuvic, pour quatre métairies d'une étendue totale de 134 hectares, les produits du bétail, qui étaient de 5385 francs en 1858, ont atteint 18 190 francs en 1876; le bénéfice total du propriétaire, qui était de 4635 francs en 1858, s'est élevé à 13 214 francs en 1876; — 7° chez M. Boisbertrand, à Maisonnais, le domaine qui rapportait 5000 francs au propriétaire en 1864, lui rapportait 10 850 francs en 1876; sur une des métairies, le cheptel évalué à 1200 francs en 1860, était estimé à 3200 francs en 1876, ce qui représente pour le métayer la moitié de l'accroissement; — 8° chez M. de Veyvalle, à Lavignac, le produit pour le propriétaire, sur une métairie de 32 hectares, était de 107 francs par hectare en 1876; — 9° sur le domaine de la Regaudie, à Vieg, exploité par M. Leroux, métayer, d'une étendue de 55 hectares, la part du métayer a quadruplé en moins de dix années. De l'examen de quatre-vingt-dix-huit exploitations du Limousin, et de la comparaison des résultats obtenus tant par l'exploitation directe et par le fermage que par le métayage, M. Barral conclut que ces résultats sont, en fin de compte, meilleurs avec les colons partiaires; les propriétaires touchent la moitié du revenu brut de l'agriculture, ce qui ne se réalise jamais avec le fermage; d'un autre côté, les métayers, quoiqu'ils aient à payer tous les travaux de culture, voient leur situation s'améliorer, parfois avec rapidité, lorsqu'ils ne sont pas enlacés dans les anciennes conventions.

En Bretagne, les résultats du métayage bien pratiqué n'ont pas été moins frappants. Un des agronomes qui ont le plus contribué au développement agricole de cette contrée, Jules Rieffel, après avoir constaté, il y a une trentaine d'années, que le

loyer des terres affermées dans la Loire-Inférieure variait de 25 à 50 francs par hectare, ajoutait : « Mais la part afférente au propriétaire dans les métairies à partage de fruits est bien plus considérable, toutes les fois que le propriétaire s'occupe activement, de concert avec le métayer, de l'exploitation du sol. Dans ce cas, le revenu monte souvent au double du loyer. Je ne connais pas dans l'Ouest de mode d'exploitation plus lucratif que le métayage conduit d'une manière intelligente. Les populations s'y prêtent admirablement, parce qu'elles y trouvent des profits certains ; d'autre part, c'est le moyen le plus facile et le plus prompt de faire progresser l'agriculture dans ces contrées. » L'application du vrai métayage a eu une autre conséquence, d'ordre social : l'amélioration de la condition humaine a provoqué une augmentation importante de la population.

Dans le Bourbonnais, les résultats ne sont pas moins concluants. Voici le résumé des résultats obtenus par M. Louis Bignon, à Theneuille (Allier), sur trois métairies d'une étendue totale de 220 hectares :

	1849	1862	1880
	francs	francs	francs
Bénéfice de l'exploitation...	2812,00	8223,56	24401,80
Revenu net par hectare....	12,78	37,37	97,28
Intérêts pour 100 du capital engagé.....	2,81	5,37	11,36

Le point de vue du propriétaire ne saurait être le seul à considérer ; celui de l'exploitant du sol offre un intérêt non moins considérable. En dehors des conditions équitables qui doivent présider au contrat, il importe que le métayer puisse exécuter convenablement et aux moindres frais tous les travaux de culture. Dès lors, il apparaît une limite au delà de laquelle l'organisation peut dévier de sa marche naturelle ; cette limite est celle au delà de laquelle le métayer ne peut pas exécuter tous les travaux de culture avec ses seuls bras et ceux de sa famille. Aussi, lorsque des domaines d'une étendue considérable sont soumis au régime du métayage, il importe qu'ils soient divisés en métairies distinctes, indépendantes les unes des autres, dont chacune est confiée à une famille de métayers. L'étendue de chaque métairie peut varier de 30 à 60 hectares suivant la proportion plus ou moins grande de prairies et de terres arables. Le propriétaire, à qui incombe la direction de l'exploitation, doit y veiller avec sollicitude. Les règles à suivre sont indiquées comme il suit, en termes excellents, par M. le comte de Tourlonnet : « Tenir en équilibre constant la superficie et le travail avec les forces numériques de la famille du métayer ; ne pas spéculer sur les enfants en bas âge qui peuvent quitter leurs parents au moment même où leur travail deviendrait lucratif ; ne compter sur le personnel auxiliaire que dans la mesure des ressources acquises d'une manière certaine ; n'entreprendre les opérations améliorantes, qui nécessitent le concours d'ouvriers auxiliaires, qu'en les combinant avec les services réguliers et obligatoires du domaine. » Telles sont les règles absolues dont il importe de ne pas se départir. Mais si, pour une raison quelconque, le propriétaire impose au métayer une exploitation au delà de ses forces normales, s'il exige des travaux d'amélioration qui le détournent de ses opérations journalières et qui nécessitent un supplément de main-d'œuvre, il doit en toute équité participer aux frais nouveaux qu'il lui impose.

Parmi les objections qu'on a faites au régime du métayage, on a dit que, lorsque les métayers ont réalisé quelques bénéfices, ils cherchent à transformer leur situation en devenant fermiers, et

qu'ils offrent même parfois des prix en argent supérieurs à la part du propriétaire dans les bénéfices. Le fait s'est produit, en effet, parfois ; mais souvent on voit ces métayers devenus fermiers prendre à leur tour des colons pour échapper aux difficultés de la main-d'œuvre. Cette constatation est la réponse directe à l'objection. Le métayer est, en effet, soustrait, pour la plus grande partie des travaux, aux embarras que le fermier rencontre de plus en plus.

En définitive, on peut résumer comme il suit les conséquences du métayage rationnel. Premièrement, il donne la solution du travail agricole dans les contrées où les capitaux libres pour le fermage sont rares. Deuxièmement, en associant le travailleur aux bénéfices qui résultent de la culture, il lui permet de constituer plus facilement les épargnes nécessaires pour entreprendre à son tour l'exploitation directe du sol. Troisièmement, il atténue pour l'exploitant les résultats des crises qui proviennent, soit de la hausse des salaires, soit de la baisse dans la valeur des produits du sol, puisque, pour la plus grande partie des produits, le partage se fait en nature. On peut ajouter que ce dernier caractère s'est manifesté en France avec éclat depuis quelques années. C'est à ce point qu'on a vu le métayage revenir en faveur même dans les régions où le fermage paraissait implanté à jamais ; la souplesse et l'élasticité du contrat de métayage, qui se prête à une infinité de combinaisons, lui ont assuré cette vigueur spéciale. H. S.

MÉTAYER (économie rurale). — Le métayer et l'exploitant du sol dans le mode d'exploitation désigné par le nom de métayage (voy. ce mot). On lui donne aussi les noms de colon, granger, méger, etc. Le métayer doit posséder les qualités du bon agriculteur (voy. ce mot). Olivier de Serres a décrit le bon métayer sous des traits dont la vérité est permanente : « Homme de bien, loyal, de parole et de bon compte, sain, âgé de vingt-cinq à soixante ans, marié avec une sage et bonne ménagère, industrieux, laborieux, diligent, épargnant, sobre, non amateur de bonne chère, non ivrogne, ni babillard, ni plaideur. » Olivier de Serres recommande au propriétaire qui a un semblable métayer de ne pas tenir compte de ses petites imperfections, ce qui se comprend d'ailleurs. Il recommande aussi de lui témoigner de l'amitié, de l'our sa diligence, de se réjouir de ses profits, de le garder aussi longtemps que possible. Tels sont, en effet, les caractères d'association cordiale que doit présenter la pratique du métayage, lorsqu'on veut qu'elle soit fructueuse pour les parties intéressées. Les métayers, non plus réduits, comme trop souvent naguère, à l'état de domestice, mais considérés comme de réels associés des propriétaires du sol, sont d'excellents agents pour assurer et accroître la prospérité de l'agriculture. H. S.

MÉTÉIL (culture). — Le mot *météil* désigne un mélange de Seigle et de Froment ; ce n'est qu'exceptionnellement qu'on applique la même dénomination au mélange de Froment et d'Orge.

Depuis très longtemps, on cultive le Météil en France. Il est appelé *mesle* en Languedoc, *cossegail* en Provence, *méléard* ou *miliard* en Bretagne, *conceau* en Bourgogne, *nuison* en Picardie, *métou* dans quelques localités du Centre.

On voit par cette énumération que ce produit est très disséminé, et il semblerait que ce fait bien constaté ait dû imposer aux agronomes la conviction que l'association des deux céréales est judicieuse dans des situations déterminées. Il n'en a cependant pas été ainsi. Rozier, Yvart, Parmentier, n'ont pas hésité à regarder l'opération comme vicieuse ; Rozier estime qu'on ne saurait concevoir le mélange de deux plantes à exigences aussi divergentes que le Froment et le Seigle ; Yvart fait

remarquer que le Seigle diminue la valeur du produit : Purmentier trouve que la mouture de grains qui n'ont ni même forme, ni même dimension doit être difficile. Les uns et les autres concluent trop rapidement et en s'appuyant sur des considérations trop spéciales.

Il est certain que sur les bonnes terres le Météil n'a pas sa raison d'être; mais dans les sols de qualité secondaire, là où le Froment semé seul reste court et ne donne que de maigres épis, le Météil est à sa place. Personne ne conseillera jamais l'addition du Seigle au Blé dans les contrées où cette dernière céréale est définitivement implantée; mais on a raison de préconiser ce mélange dans les régions où les progrès de la culture permettent de restreindre les ensemencements de Seigle pur sans être sulfisants pour assurer la réussite du Froment.

Le Météil se pose ainsi comme un intermédiaire entre le Seigle qu'on délaisse peu à peu et le Froment qu'on ne peut encore adopter exclusivement; c'est une culture de transition. De Canolle qui avait eu occasion de séjourner en Provence et dans le Dauphiné où le Météil occupe encore de grandes étendues, appréciait son rôle comme nous l'avons fait ci-dessus; c'est aussi l'opinion de Gasparin.

L'examen raisonné des statistiques conduit d'ailleurs fatalement à cette conclusion; on y constate la diminution des espaces consacrés au Météil au fur et à mesure que son rendement s'élève. En 1830, on trouve 910 033 hectares de Météil donnant un rendement de 12^h,90 par hectare. En 1852, la surface est descendue à 572 985 hectares, et le rendement s'est élevé à 14^h,26 par hectare. En 1862, 514 412 hectares donnaient 15^h,49 par hectare, et, en 1885, 380 953 hectares donnent 15^h,68 par hectare.

D'ailleurs, quand on étudie sur place les cultures mélangées dont nous nous occupons, on s'aperçoit que le passage du Froment au Seigle est encore plus ménagé qu'on aurait pu le croire. On peut observer, en effet, des Météils dans lesquels le Seigle est proportionnellement très abondant, ce sont les *petits Météils*, tandis qu'ailleurs on ne rencontre plus que les *gros Météils* ou *passés Météils* dans lesquels le Froment est la céréale dominante. Ces mélanges en proportions variables sont souvent composés sur la même ferme en vue de élamps dont la fertilité n'est pas la même.

Les départements français qui cultivent le plus de Météil sont : la Sarthe, avec 26 000 hectares; la Somme, avec 24 000; le Loiret, avec 16 400; la Mayenne, avec 11 545; ce qui nous conduit à reconnaître que c'est sur les sables siliceux du grès vert, sur les schistes durs, sur la craie blanche, sur les sables quartzeux ou sur les formations tertiaires siliceuses ou silico-argileuses peu profondes et très pauvres comme celles de la Sologne, qu'il convient de faire du Météil.

Le mélange des deux céréales doit toujours être exécuté avant le semis et être approprié aux conditions de milieu. En ce qui concerne le Froment, on donne la préférence aux variétés hâtives qui mûrissent peu après le Seigle. Avec ces précautions, l'allégation des adversaires du Météil qui consiste à dire que les deux plantes ne mûrissent pas en même temps, on sacrifie forcément l'une à l'autre au moment de la récolte, n'a pas sa raison d'être. On sait très bien qu'il n'y a aucun inconvénient à couper le Froment un peu avant sa maturité complète, que les phénomènes constituant la maturation se poursuivent dans la gerbe ou la moyette, et que même, par ce procédé, on obtient des grains plus beaux que si l'on attend davantage pour couper. Le Seigle, au contraire, ne doit être séparé du sol qui le porte qu'au moment où ses grains sont durs, de sorte que l'époque du fuchage des deux céréales coïncide parfaitement.

Les pertes énormes dues à l'égrenage du Seigle par suite de la nécessité de le laisser trop longtemps sur pied sont absolument imaginaires.

Le mélange une fois établi est soumis aux préparations d'usage. On sème dans les mois de septembre ou d'octobre suivant les climats. Les soins d'entretien et la récolte n'offrent rien de particulier.

Les rendements s'éloignent peu de ceux du Froment; mais il ne faut pas oublier que le Météil n'occupe que les terres pauvres qui se trouvent ainsi très bien utilisées. Les moyennes par département oscillent entre 8 et 24 hectolitres à l'hectare.

Le Météil n'est l'objet que d'un commerce très peu étendu; il est surtout consommé par le personnel des fermes sous forme de pain. F. B.

MÉTÉORISATION, MÉTÉORISME (vétérinaire). — On donne ces noms, et celui de *lympanite*, à une indigestion du rumen, qui se manifeste surtout chez les ruminants nourris au pâturage, et qui se montre à l'extérieur par un gonflement subit et rapide du flanc gauche. Les modes de traitement à suivre sont indiqués ailleurs (voy. INDIGESTION).

MÉTÉOROLOGIE. — La météorologie est la partie des sciences physiques qui a pour objet l'étude des conditions climatologiques à la surface du globe. Les phénomènes météorologiques sont à la fois nombreux et d'ordre très variable; on conçoit facilement qu'ils exercent une influence capitale sur la vie des animaux et des plantes. Leur étude présente donc une grande importance pour l'agriculture; mais, quoique les premières observations météorologiques faites en France remontent à l'année 1671, c'est-à-dire à plus de deux siècles, cette étude est encore peu avancée. On a pu déterminer avec une certaine précision les caractères des climats (voy. ce mot), mais on n'a pu jusqu'ici fixer les lois suivant lesquelles les phénomènes météorologiques se succèdent. On y parviendra peut-être dans l'avenir; mais il est nécessaire que les observations soient multipliées; c'est pourquoi un grand nombre d'observatoires météorologiques ont été organisés sur les divers points du globe; les agriculteurs qui participent à ces observations se livrent à un travail des plus utiles, et il est bon que le nombre en soit aussi considérable que possible. Dans quelques départements, des commissions météorologiques fonctionnent régulièrement; elles tendent à fournir dans les communes des indications utiles aux cultivateurs sur les probabilités de changement de temps; aux Etats-Unis d'Amérique, une semblable organisation a été réalisée presque partout.

Les principaux phénomènes que la météorologie étudie se rapportent à l'état de l'atmosphère, à la chaleur, à la lumière, à l'électricité, aux météores aqueux : pluie, neige, grêle, orage, etc.; la succession des phénomènes est constatée avec des instruments spéciaux : baromètres, thermomètres, actinomètres, anémomètres, pluviomètres, etc. (pour chaque ordre d'observations, voy. les mots spéciaux). Il est important que les observations soient relevées chaque jour avec soin, et inscrites sur un registre; l'ensemble de ces relevés constitue, pour chaque station, son bulletin journalier; la réunion des bulletins d'une station pendant une année donne le caractère météorologique de l'année. A Paris, le Bureau central météorologique de France publie chaque jour un bulletin international, renfermant les observations d'un grand nombre de stations des divers pays d'Europe.

La météorologie peut-elle servir à la prévision du temps? Jusque dans ces dernières années, il était impossible de répondre affirmativement. L'inanité des prévisions basées sur la périodicité de cycles d'années a été démontrée; par conséquent, toutes les prévisions à longue échéance sont absolument dénuées de fondement; elles ne peuvent être que l'œuvre de pédants ignorants. Mais, par suite de

l'extension du réseau télégraphique qui est répandu sur tout le globe, on peut connaître désormais avec précision la direction et la vitesse des grands courants aériens, et en tirer des pronostics à peu près certains pour la prévision des changements de temps à brève échéance. C'est sur l'emploi du télégraphe qu'est basé le service agricole des avertissements météorologiques; mais on comprend que ce service ne pourra être absolument efficace que par la multiplicité des stations météorologiques dont le nombre est encore loin d'être suffisant.

Quant aux prévisions locales, il en existe de toute nature. Les unes, reposant sur des données scientifiques, telles que l'observation comparée du baromètre, du thermomètre, la marche des nuages (voy. ce mot), ont un fondement sérieux. Les autres, reposant sur les indications fournies par des végétaux ou des animaux, ou bien encore sur les changements dans l'état du ciel, sont beaucoup plus nombreuses; mais elles varient avec la situation des lieux, avec leur altitude, leur proximité ou leur éloignement de la mer, etc., de sorte qu'elles ne peuvent pas avoir un caractère absolument général.

MÉTIS (*zootechnie*). — Les métis sont les produits féconds d'un accouplement entre deux espèces différentes. C'est par leur fécondité seulement qu'ils diffèrent des hybrides (voy. ce mot). Il n'y en a point de meilleure définition. Celle qui en a le plus souvent été donnée, et qui consiste à dire que le métis est le produit de deux races différentes, tandis que l'hybride serait celui de deux espèces, fait intervenir une notion qui a elle-même besoin d'être définie, et qui est encore fort controversée. En tout cas, pour les naturalistes qui considèrent les deux notions d'espèce et de race comme étant de même ordre, et la dernière comme une simple variété de la première (voy. RACE), la limite caractéristique est à peu près impossible à poser entre l'une et l'autre. Ceux-ci admettent pour de véritables espèces ce que ceux-là tiennent pour des variétés, et réciproquement. Le langage devient alors tout à fait incertain et flottant. On n'arrive que très difficilement à se comprendre, ce qui est, en fait de science, un des pires inconvénients.

Les deux termes d'hybride et de métis correspondent l'un et l'autre à l'idée de mélange ou de génération croisée, à l'idée de rapprochement non naturel. D'après son étymologie, celui d'hybride exprime le rapprochement contre nature au plus haut degré, celui de métis se bornant au simple mélange. En prenant pour criterium de leur distinction le fait de la fécondité des produits de ce rapprochement, fécondité qui peut le mieux témoigner, quand elle se manifeste, des analogies existant entre les espèces accouplées, on a donc à sa disposition quelque chose de précis et de facile à déterminer. On appelle ainsi, sans erreur possible, hybride le produit radicalement infécond d'un croisement, celui qui est incapable d'avoir des suites en s'accouplant avec un sujet de même origine, et métis celui qui, au contraire, jouit de la faculté de se reproduire dans les mêmes conditions.

Tous les produits de croisement (voy. ce mot) participent à des degrés divers des caractères morphologiques de leurs deux procréateurs. Cela dépend des puissances héréditaires individuelles en présence. L'hérédité est ou bilatérale ou seulement unilatérale (voy. HÉRÉDITÉ). Chez les hybrides et les métis, elle se montre le plus souvent bilatérale. L'écart plus grand entre les caractères des reproducteurs d'espèces différentes rend le fait plus facilement visible. La fécondité naturelle ou normale n'est pas toujours égale entre ces espèces. La lapine, par exemple, est plus féconde que la hase ou femelle du Lièvre. La première fait toujours, à chaque portée, au moins cinq ou six petits et

parfois jusqu'à dix ou douze; la seconde n'en fait jamais plus de deux. Il arrive que les produits croisés des deux espèces (voy. LEPORIDE) montent, à leur première génération, la faible fécondité des Lièvres, ou du moins qu'ils s'en rapprochent plus que de celle des Lapins. En ce cas, aux générations suivantes la fécondité ne fait que gagner, en se rapprochant de plus en plus de celle des Lapins, à mesure, du reste, que la reversion fait réapparaître les caractères purs de ceux-ci.

C'est le propre de tous les métis, du moins de tous ceux sur lesquels il a été expérimenté dans des conditions suffisamment scientifiques et sur lesquels on possède, conséquemment, des notions plus solides que celles dont se sont contentés plusieurs des auteurs qui ont écrit sur l'hybridité, en établissant des catégories d'après les degrés de fécondité. Lorsqu'un produit de croisement se montre, dès la première génération, fécond si peu que ce soit, on peut être sûr qu'il le sera davantage aux suivantes, devant infailliblement arriver, un peu plus tôt ou un peu plus tard, à la fécondité naturelle ou normale de l'une ou de l'autre des deux espèces qui ont concouru à sa formation. L'hybride véritable, lui, est toujours radicalement infécond dès la première génération, c'est-à-dire que l'accouplement de la femelle avec un mâle de même sorte reste toujours sans résultat.

Les produits croisés métis sont donc capables de se féconder indéfiniment entre eux. Nous ne voulons pas dire par là qu'ils soient capables de se reproduire ou d'avoir des suites semblables à eux (voy. MÉTISAGE). Les hybrides sont absolument dépourvus de la même capacité.

Il est intéressant de savoir si, parmi les produits de croisement, les métis sont plus communs que les hybrides, ou ceux-ci plus communs que les métis. En prenant pour objet de la recherche les espèces domestiques, telles que nous les définissons et les admettons (voy. ESPÈCE), on serait immédiatement conduit à constater que pour un seul hybride il existe des quantités considérables de métis, la zootechnie pratique ayant malheureusement beaucoup abusé du croisement et surtout du métissage. Mais on peut, pour résoudre la question, s'en tenir aux espèces que tout le monde admet. Des essais de croisement, entre ces espèces, domestiques ou seulement apprivoisées ou captives, ont été faits dans plusieurs genres, soit de carnassiers, soit d'herbivores. Nous allons les passer sommairement en revue, en négligeant, pour abrégé, les oiseaux.

La plus célèbre de toutes les expériences est celle qui fut suivie par Buffon, et au sujet de laquelle Flourens a fait prévaloir dans l'esprit des naturalistes contemporains une véritable légende. Il s'agit de produits d'une louve avec le chien, dont la fécondité, répète-t-on, n'aurait pas pu dépasser la troisième génération. L'histoire en a été détaillée par Buffon lui-même (*Œuvres complètes*, édit. J. Richard, t. III, p. 111 et suiv.); il est incroyable qu'on ait pu la dénigrer ainsi. En 1773, chez le marquis de Spontin, s'accouplèrent une louve et un chien braque. Le 6 juin, la femelle fit des petits, dont deux, un mâle et une femelle, furent envoyés à Buffon. Ceux-ci s'accouplèrent, à leur tour, le 30 décembre 1775, et la femelle fit quatre petits. Deux de ces derniers, mâle et femelle, envoyés à la terre de Buffon, s'y accouplèrent à leur tour le 30 ou 31 décembre 1778. Le 4 mars 1779, la femelle fit sept petits. Deux ou trois heures après leur naissance, le gardien les ayant pris dans ses mains pour les examiner de plus près, aussitôt la mère se précipita sur eux et les devora tous, sauf un qui était une femelle. Buffon décrivit cette femelle de troisième génération, comme il l'avait fait du reste pour les sujets des générations précédentes, et il constate qu'elle avait beaucoup d'analogie avec le loup. Elle fut couverte ultérieurement par son père,

et au printemps de 1781 elle fit à son tour quatre petits, dont deux furent mangés par le père et la mère. Des deux autres, Buffon ne dit point ce qu'il est advenu.

On voit bien par là que dans l'expérience en question la troisième génération, quant aux mâles, n'a en effet pas été dépassée, mais aussi que personne n'est autorisé à prétendre que ce soit pour cause d'infécondité. L'unique femelle survivante de troisième génération a dû être convertie par un mâle de deuxième. C'est donc par pur accident que l'expérience n'a pas pu être poussée plus loin. Tout permet de supposer, au contraire, que dès lors la fécondité normale était acquise. Elle n'avait fait, à chaque génération, qu'aller en augmentant.

Frédéric Cuvier, Flourens, Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, ont obtenu au Muséum d'histoire naturelle au moins quatre générations de produits croisés du Chacal avec la chienne. Dans les ménageries on a souvent fait accoupler avec succès le Lion et la Tigresse, le Jaguar et la Panthère, le Furet et le Putois, le Chat domestique avec d'autres Chats d'espèces diverses. Dans tous ces cas, les produits se sont montrés féconds. On peut voir en détail ce qu'il en est pour ceux de l'accouplement du Lièvre avec la lapine (voy. LÉPORIDE). Mais arrêtons-nous surtout à ceux qui nous touchent de plus près, comme pouvant être des objets d'industrie importante.

A l'égard des produits de l'Âne avec la jument, la question de savoir si tous sans exception doivent être considérés comme radicalement inféconds, n'a pas encore été tranchée par des expériences suffisantes (voy. MULET). Le plus grand nombre des Bardots et des Mulets sont certainement hybrides, c'est-à-dire inféconds, mais il est permis de douter, dans l'état actuel de la science, que tous le soient. Il y a des faits aujourd'hui bien connus qui commandent de faire des réserves. Il en est de même pour ce qui concerne les produits de l'accouplement des chevaux et des Ânes avec les lionsnes et les Zèbres, obtenus par Fr. Cuvier, lord Morton, Fitzinger, Giorna, Geoffroy Saint-Hilaire, Gray, H. Smith, Milne Edwards, etc. Les plus grandes probabilités sont cependant pour l'hybridité dans ces divers cas.

Il se produit et s'exploite couramment au Thibet un animal connu sous le nom de Dzo et qui résulte de l'accouplement de la femelle d'Yak et du Zébu mâle. Il n'y a aucun doute sur sa fécondité. A Halle, Julius Kühn a obtenu de nombreux produits féconds entre l'Yak et la vache domestique. A la ferme royale de Rosenhain, en Wurtemberg, d'après Weckherlin, plusieurs générations de métis de Zébu et de Bovidé taurin se sont succédés. Au Muséum de Paris, des vaches ont été plusieurs fois fécondées par le Bison. Sans qu'on soit bien fixé sur la qualité des produits, malgré les affirmations de Raffinesque, il y a lieu de penser qu'ils ne sont point féconds. Quant à l'accouplement fécond du Buffle avec la vache et du taureau avec la Bufflesse, on n'en a que des exemples fort douteux.

Chez les Ovidés, la fécondation de la Brebis par le Bouc et de la Chèvre par le Bélier est au contraire commune. Elle a été constatée depuis longtemps. Les produits en sont même exploités industriellement en Amérique méridionale (voy. CHABINS). Leur fécondité indéclinée n'est contestée par personne.

Chez les Suïdes, où l'accouplement se produit fréquemment entre la truie et le Sanglier, les résultats expérimentalement constatés jusqu'à présent sont contradictoires. Dans un cas suivi par nous-même à l'école de Grignon, et où il s'agissait d'un Sanglier d'Algérie et d'une truie Normande, les mâles résultant du croisement n'ont pas pu, après de nombreux accouplements, féconder leurs sœurs, qui ont cependant fait ensuite des petits avec un verrat Normand. E. Thierry a, au contraire, à l'école

pratique de La Brosse, constaté la fécondité chez des sujets croisés issus d'une truie Bressane et d'un Sanglier d'Europe. Peut-être se produit-il à la fois, dans ce genre, des hybrides et des métis.

Quoi qu'il en soit, de ce que nous venons de montrer il résulte clairement que même parmi les espèces sur la distinction desquelles tous les zoologistes sont d'accord, la production des hybrides ou sujets inféconds entre eux est l'exception, celle des métis ou sujets jouissant de la fécondité continue, la règle. L'hybridité proprement dite ne frappe que les produits issus du croisement des espèces les plus éloignées, sous le rapport morphologique, dans leur série naturelle ou dans leur genre. Le fait a, pour la philosophie naturelle, une signification que nous devons accentuer, en répétant ici, pour terminer, ce que nous en avons déjà dit ailleurs. En égard au nombre de métis possibles, d'après l'exacte définition des espèces, dans chaque genre d'animaux domestiques, celui des hybrides devient une exception tellement rare qu'il y aurait presque lieu de la négliger. A ce sujet, les vues impérieuses de Cuvier sur ce qu'il nommait la fixité, l'immuabilité de l'espèce, dans un sens purement dogmatique, ces vues sur lesquelles ses partisans ont encore renchéri, comme toujours, ont entraîné la plupart des zoologistes de ce siècle en dehors des voies de la science expérimentale, soit qu'ils aient adopté aveuglément, soit qu'ils aient réagi contre elles en se laissant envahir par l'hypothèse de Darwin.

La question que nous venons d'examiner, en prenant les faits pour base, n'a rien à voir ni avec la fixité, ni avec la mutabilité de l'espèce; elle touche simplement l'un des attributs de sa caractéristique. Et chose curieuse, qui montre bien à quel point la méthode expérimentale est, dans les sciences concrètes, supérieure à la méthode inductive, ce sont précisément les phénomènes du croisement des espèces, qui ont fourni la démonstration la plus péremptoire de l'inébranlable fixité de leurs caractères morphologiques, en mettant hors de doute les résultats du fonctionnement de la loi de réversion, à laquelle donne infailliblement prise la reproduction des métis entre eux.

A. S.

MÉTISSAGE (zootechnie). — L'une des principales nécessités de la science est la précision du langage, qui a l'avantage de traduire par les mots des idées nettes. Souvent il arrive qu'on emploie indifféremment les deux termes de croisement et de métissage, pour exprimer le même fait, qui est celui de la production des métis. Celui de métissage doit être réservé pour l'accouplement des métis entre eux et pour celui d'un mâle métis avec une femelle étrangère aux espèces qui ont concouru à le former lui-même. Par exemple, l'accouplement d'un bélier Dishley-mérinos avec une brebis Berriehonne ou Solongotte est un métissage; avec une brebis Dishley ou avec une Mérinos, c'est un croisement. Le métissage est donc une méthode de reproduction tout à fait spéciale.

Ce qui rend absolument nécessaire de la distinguer des autres, et en particulier de celle de croisement (voy. ce mot) avec laquelle, en vérité, elle a quelque analogie, c'est que les résultats pratiques en sont complètement différents. Elle donne infailliblement prise à une loi de l'hérédité, la loi de réversion (voy. aussi ce mot), dont au contraire l'intervention n'est que fort rare dans les autres cas. A ce point de vue, l'étude des effets du métissage est théoriquement d'une grande importance, car elle fournit la solution expérimentale de l'une des plus grosses questions de la philosophie naturelle. Ce sont les faits observés dans les opérations de métissage qui mettent le mieux en évidence l'inébranlable fixité des types naturels. Ces faits ne se manifestent pas seulement chez les animaux, mais encore chez les végétaux.

La méthode de métissage, définie et précisée comme nous venons de le dire, et nettement distinguée de celle de croisement, est celle qui a été le plus préconisée comme seule capable, non point d'améliorer les races, ainsi qu'on le dit communément, mais bien d'en former de nouvelles, plus belles ou meilleures que les anciennes. Cela se rapporte surtout aux races de chevaux; non pas exclusivement, toutefois, ainsi qu'on peut s'en assurer (voy. CHARMOISE et DISLEY-MÉRINOS); mais c'est à propos des chevaux que la distinction a été établie pour la première fois, que l'efficacité du métissage a été affirmée avec le plus de persistance et qu'il a été imaginé un procédé présenté comme infaillible pour en réaliser les effets. Ainsi a été soutenue la création de la prétendue race chevaline demi-sang.

Comme il est juste d'attribuer à chacun ce qui lui appartient, nous devons citer ici le texte même de l'auteur. Eug. Gayot (*La connaissance générale du cheval*, 1861, p. 355) s'est exprimé ainsi : « Les chevaux de demi-sang naissent et se développent à la faveur du métissage, et non, comme on l'a dit souvent, à l'aide du croisement. Ils résultent du mélange rationnel du sang, à doses variables, de deux ou plusieurs races distinctes, plus ou moins éloignées par leurs principaux caractères et par leurs aptitudes. En l'espèce, le cheval de pur sang offre généralement l'un des éléments de la création projetée; l'autre est pris au sein d'une race quelconque. De là toutes sortes de chevaux de demi-sang, dont on ne donne l'idée, en les qualifiant d'une manière exacte, qu'en les appelant par leur véritable nom. Il est évident, par exemple, qu'un cheval de demi-sang Anglo-normand n'aura rien de commun avec un cheval Anglo-navarin, et celui-ci avec un cheval Anglo-poitevin ou Anglo-boulonnais, etc.

« Il faut procéder, pour obtenir le produit intermédiaire auquel on donne la qualification de demi-sang, sitôt que les caractères cherchés, que l'aptitude désirée ont pris dans l'organisation la fixité qui permet de les reproduire.

« En théorie, on établit le fait héréditaire de la manière suivante : Le croqui qui résulte de l'alliance du mâle et de la femelle, représente toujours, comme caractère fondamental, la moitié du père et la moitié de la mère. Soit donc un étalon de pur sang = 1, marié à une poulinière bien choisie, forte, mais de race commune = 0, il naîtra un produit moyen, une individualité enfin = 0,50 ou demi-sang. »

Il faut bien interrompre la citation pour faire remarquer que ces affirmations sont absolument contraires aux faits. Il n'est pas exact que le produit représente toujours, même seulement comme caractère fondamental, la moitié du père et la moitié de la mère, les puissances héréditaires n'étant que bien rarement égales (voy. HÉRÉDITÉ). Il se peut que ce produit représente ou deux tiers, ou trois quarts, ou même sept huitièmes de l'un ou de l'autre. En admettant donc que seul l'étalon de pur sang comptât, ce ne serait conséquemment pas 0,50 qui représenteraient dans tous les cas la valeur du produit. Mais poursuivons.

« Ce premier métis, quant aux formes extérieures, ressemblera plus ou moins à l'un ou à l'autre de ses auteurs, selon que le père ou la mère aura exercé, dans l'acte générateur, une action tout individuelle, mais plus ou moins marquée. Il aura plus de gros et de commun; il sera plus lourd s'il rappelle la souche maternelle; il se montrera grêle et mince, il aura plus de distinction si l'influence du père a été trop vive et trop prompte.

« Dans ce dernier cas, le produit mâle devrait être complètement écarté de la reproduction; son alliance ne serait utile ni avec une autre jument indigène, ni avec une femelle issue d'un mariage

semblable. La pouliche, au contraire, devrait servir à un second accouplement, mais il ne faudrait pas la livrer à un étalon de pur sang. Elle devrait être alliée, soit à un étalon bien doué de la race mère, soit à un mâle issu comme elle du métissage, et dont le degré du sang pourrait varier, suivant qu'il se montrerait sous une forme plus corpulente et plus régulière. Ce pourrait donc être un quart de sang, ou un demi-sang, ou un trois quarts de sang. Ce nouveau mariage entre métis ajouterait à la dose de sang déjà acquise, tout en favorisant le développement physique, tout en poussant au gros des systèmes osseux et tendineux, au volume des masses charnues, toutes qualités essentielles et de premier ordre chez des chevaux de service. Dans le cas où cette pouliche rappellerait trop complètement la mère par le commun et l'arrangement des formes, il y aurait convenance à la donner à un étalon de trois quarts de sang, et à faire venir après celui-ci un reproducteur demi-sang seulement, bien choisi, et capable à tous égards. On s'attendrait trop si l'on revenait à un mâle de la race indigène; mais on brusquerait trop, selon toute apparence, en revenant immédiatement à un étalon de pur sang.

« Voilà le système. On le comprendra mieux, peut-être, si nous le traduisons en chiffres pour les diverses hypothèses qui précèdent, en ne nous occupant d'abord que des produits femelles.

« Opérant, comme nous venons de le dire, sur une poulinière née d'une première alliance avec le pur sang = 0,50, ou demi-sang, on obtiendra :

Avec l'étalon indigène, un produit.....	= 0,25
Avec un étalon de 1/4 sang, un produit..	= 0,375
Avec un étalon de 1/2 sang, un produit..	= 0,50
Avec un étalon de 3/4 sang, un produit..	= 0,625

« Devenant à son tour producteur, chacun de ces métis supposé mâle donnerait, par son alliance avec des femelles sorties de générations parallèles, des résultats plus imprégnés du sang ou des caractères de la race du père, et non moins étoffés et corpulents que les animaux de la ligne maternelle; il assurerait, à la longue et par une gradation convenablement ménagée, le mélange intime, la combinaison la plus heureuse des éléments qu'on s'était promis d'amalgamer, savoir : le principe supérieur du sang, source de la force, de la noblesse, de l'activité vitale, puis l'ampour des formes, la taille et le gros qui résultent de la conformation de la mère et dont il faut chercher la cause dans les influences du climat, dans la fécondité du sol et dans les forces de l'alimentation. En allant de l'une à l'autre, suivant qu'on trouverait avantage à faire dominer celui-ci ou celui-là, à revenir au principe du sang pour le fortifier, ou bien à l'addition de la matière pour empêcher que l'autre soit en excès, on graviterait toujours autour d'un point qui ne s'éloignerait pas beaucoup d'un terme moyen, du demi-sang, quand il s'agirait d'obtenir des chevaux d'attelage élégants, vites et forts; on traiterait moins loin dans le sang pour la production de moteurs dont l'emploi réclamerait plus de masse que de légèreté, plus de commun et de force musculaire que de distinction et de rapidité; on resterait alors vers le quart de sang. Mais on avancerait davantage lorsqu'on voudrait, chez les métis, plus de grâce et d'énergie, plus de force et moins de corpulence, quand on travaillerait en vue d'une race plus apte au service de la selle qu'aux exigences du trait rapide, et l'on pousserait jusqu'aux trois quarts de sang, qu'il ne faudrait pas beaucoup dépasser. En avant de ce terme, en effet, on arrive trop près du sang, et l'on s'expose à en avoir les inconvénients sans les avantages. C'est à ce mauvais résultat que mène le croisement; c'est par le métissage qu'on l'évite. Ainsi réduite à sa plus

simple expression, à sa formule la plus intelligible, la théorie de la formation des races moyennes ne présente plus aucune difficulté, aucune obscurité, voulions-nous dire, et la pratique, éclairée dans ses actes, sait où elle tend et où elle va. »

La doctrine encore obscure, quoi qu'en dise l'auteur, de la formation des races par métissage, telle qu'elle se dégage de ces combinaisons compliquées, s'est précisée ultérieurement et aussi généralisée davantage. Le même auteur l'a fixée, en quelque sorte, à propos des Chabins, mais surtout des Léporides. En ce qui concerne seulement la création des types intermédiaires, il suffit, pour les obtenir inébranlables, d'accoupler les métis demi-sang avec les trois quarts sang. Les produits, en ce cas, héritant en parties égales de leurs procréateurs immédiats, d'après le principe posé, ont alors trois huitièmes de sang d'un côté ($1/2$ de $4/8 + 1/2$ de $2/8 = 3/8$) et cinq huitièmes de l'autre ($1/2$ de $4/8 + 1/2$ de $6/8 = 5/8$). Deux produits de cette même origine, accouplés ensemble, en donneraient ensuite d'infiniment fixés, conséquemment toujours semblables entre eux, avec les caractères intermédiaires cherchés.

Cette fois la doctrine est simple et son exposé clair. Elle a séduit tous ceux qui, s'en rapportant à l'autorité de son auteur, n'ont pas pris la peine d'examiner les faits. Et parmi eux, il y a eu des savants éminents. Qu'en est-il cependant ? Quand on étudie avec soin, comme nous l'avons fait nous-même depuis longtemps, les divers groupes de métis constitués de la sorte, on constate que dans chacun d'eux, si petit qu'il soit, il se trouve toujours des sujets dissemblables, non pas seulement par des caractères individuels, ce qui est inmanquable dans les familles les plus pures, mais par les caractères spécifiques. Nos diverses communications à l'Académie des sciences sur la variabilité des métis, accompagnées de peintures et de dessins authentiques, en ont fourni des preuves incontestables.

Naudin, qui dans ses longues expériences sur l'hybridité chez les végétaux a observé de nombreux faits du même genre, a donné au phénomène le nom de variation désordonnée et en a déterminé la signification précise dans les termes suivants : « La variation, a-t-il dit, si désordonnée qu'elle soit, se meut entre des limites qu'elle ne franchit pas. Les deux natures spécifiques sont en lutte dans l'hybride, auquel chacune apporte son contingent ; mais de ce conflit ne sortent pas réellement des formes nouvelles : ce qui se produit n'est jamais qu'un amalgame de formes déjà existantes dans les types producteurs. Il semble cependant que, si quelque chose pouvait faire dévier l'espèce de la ligne de son évolution, ce serait le trouble apporté dans son organisme par son union forcée à une autre ; mais il n'en est rien : l'hybride n'est qu'un composé de pièces empruntées, une sorte de mosaïque vivante dont chaque parcelle, discernable ou non, est revendiquée par l'une ou par l'autre des espèces productives. Je ne connais rien qui témoigne mieux de la ténacité des formes spécifiques que cette persistance à se reproduire dans ces organismes artificiels qui doivent leur existence à une violence faite à la nature. »

Ce que Naudin constate ainsi chez les hybrides végétaux, nous l'observons de même chez les métis animaux. Leurs variations inévitables ne consistent jamais qu'en des combinaisons diverses de caractères qui tous se retrouvent tels quels dans l'une ou l'autre de leurs deux espèces créatrices. C'est que, en réalité, cette variation n'est pas autre chose que la conséquence de l'une des lois de l'hérédité (voy. RÉVERSION). Les deux atavismes spécifiques en présence, dans tout métis, sont en perpétuel conflit. Tantôt l'un et tantôt l'autre l'emporte. Ce sont des circonstances encore indéterminées

qui en décident, circonstances nécessairement variables. Et c'est pourquoi la variation est justement dite désordonnée.

Cela s'oppose, on le comprendra sans peine, à ce que les caractères intermédiaires ou combinés des métis puissent se fixer. Et en fait il n'y a aucun exemple de leur fixité, aucun exemple, par conséquent, d'un type réel nouvellement créé. De tous ceux qu'on peut invoquer à l'appui de la doctrine de l'efficacité du métissage, en ce sens, il n'en est pas un seul qui supporte l'examen compétent. Les prétendus métis devenus fixes le sont en effet, mais parce qu'ils sont revenus complètement à la caractéristique de l'une de leurs deux espèces procréatrices. C'est le cas, notamment, des Léporides.

Théoriquement la question est donc bien jugée. Le métissage est, en vertu même des lois de l'hérédité, impuissant à créer aucun de ces groupes uniformes, homogènes par leur type morphologique, qu'on appelle des races ou des espèces. Il ne peut qu'engendrer la variation désordonnée, c'est-à-dire que former des groupes d'individus participant à des degrés indéfiniment variables de caractères des espèces qui, par leur croisement, ont contribué à la formation des métis. La création des types spécifiques ou des nouvelles races est une pure chimère physiologique, n'ayant d'existence que dans l'imagination de ceux qui veulent bien en conserver l'illusion. On ne peut donc pas considérer la méthode de métissage comme devant prendre place parmi celles qui sont capables de rendre des services dans la reproduction des animaux. La généralisation de son emploi, qui a duré si longtemps été présentée comme pouvant seule améliorer les populations chevalines, notamment, leur a, au contraire, porté un coup funeste dont elles auront bien de la peine à se relever. Dans les autres genres d'animaux, cet emploi est heureusement resté dans des limites beaucoup plus modérées. L'intérêt privé ayant été plus abandonné à lui-même, le bon sens des éleveurs a davantage prévalu.

Toutefois, il importe de reconnaître que l'état des choses fait en certains cas une obligation de recourir, durant un certain temps, au métissage, faute de pouvoir pratiquement faire autrement. Il existe, sur divers points, des populations animales tout entières composées de métis en variation désordonnée, conformément à la loi, et en présentant tous les inconvénients pratiques. Pour les ramener à l'uniformité, soit tout de suite, soit dans un court délai, il faudrait, ou bien les remplacer par une importation en masse, ce qui exigerait des dépenses énormes, ou les soumettre au croisement continu, ce qui ne conduirait pas toujours au but pratique. Ce dernier cas serait, par exemple, celui des chevaux Anglo-normands, qu'il n'y aurait pas plus d'avantages à remplacer par le type du cheval de course que par celui de l'ancienne variété Normande de la race Germanique.

On ne voit pas, en cas pareil, de moyen plus pratique que celui qui consiste à continuer le métissage, mais à la condition expresse de le faire fonctionner dans une direction tout autre que celle pour laquelle il avait été d'abord employé. Au lieu de chercher à combattre la loi de réversion, ce qui conduit infailliblement, comme on l'a vu, à la variation désordonnée, il s'agit, au contraire, d'en diriger le fonctionnement toujours dans le même sens, afin d'arriver le plus tôt possible à la restauration uniforme du type spécifique le plus estimé, sous les formes générales les plus appropriées aux influences du milieu. Ceci n'est pas autre chose qu'une combinaison de la sélection zoologique avec le métissage transitoirement imposé par les nécessités pratiques.

Qu'on se garde bien de considérer cette façon de procéder comme une pure conception théorique. La méthode en question a déjà fonctionné,

et l'expérience, en Normandie, par exemple, l'a vérifiée. Lorsque nous faisons nos premières recherches sur la variabilité des métrites, vers 1865, il y avait, dans les dépôts d'étalons de l'administration des haras, presque autant de sujets à chanfrein busqué que de sujets à chanfrein droit parmi les demi-sang Anglo-normands. Aujourd'hui, pour en rencontrer accidentellement un à tête busquée dans ces dépôts, il faut beaucoup chercher. On s'est, de propos délibéré, appliqué à les éliminer de la reproduction, pour faire prévaloir le type anglais sous les formes amplifiées du cheval Normand. C'est une application judicieuse de la méthode préconisée par nous, en opposition avec les procédés obscurs, difficiles et inefficaces du métrissage dont on a lu plus haut l'exposé détaillé.

En résumé, le métrissage proprement dit est une méthode de reproduction à laquelle il faut bien avoir recours quand il n'est pas possible, pratiquement, de s'en dispenser. Hors ce cas, c'est-à-dire quand il est loisible de choisir, créer d'abord des métrites pour les reproduire ensuite entre eux, faire, en un mot, volontairement du métrissage, ce serait non pas seulement poursuivre une chimère, mais encore ajouter aux difficultés inhérentes à toute entreprise de reproduction des difficultés nouvelles et insurmontables, les effets de la méthode excluant toute possibilité de prévision. En principe, cette méthode doit donc être rejetée, toutes les fois qu'il est possible de s'en passer. A. S.

MÉTRITE, MÉTRO-PÉRITONITE (vétérinaire). — La métrite est l'inflammation de la muqueuse qui revêt l'intérieur de l'utérus, et la métro-péritonite est cette même affection accompagnée de la pléguissure du péritoine, de la membrane séreuse qui tapisse la cavité abdominale. L'inflammation de la muqueuse utérine peut exister sans celle du péritoine, mais ces deux maladies coexistent souvent, et il est fort difficile de les distinguer sur le sujet vivant. Que la métrite soit simple ou compliquée de péritonite, elle constitue une maladie spéciale, bien différente de la *fièvre vitulaire* (voy. FIÈVRE), avec laquelle beaucoup d'auteurs l'ont confondue, et sans aucune analogie avec la fièvre puerpérale de la femme, à laquelle on a voulu l'assimiler.

Cette double maladie est loin d'être rare. On peut l'observer sur toutes nos femelles domestiques, mais avec une fréquence plus grande chez la vache et le jument.

Elle se développe après l'avortement ou la parturition. La cause prédisposante essentielle est l'état de part. Ses principales causes occasionnelles sont : les manœuvres nécessitées par un part laborieux, les opérations que l'on a dû pratiquer sur le fœtus, les blessures des organes qui en sont quelquefois la conséquence, le renversement de l'utérus et la rétention anormale du fœtus ou du délivre dans cet organe. Quand la maladie apparaît sans que l'on puisse la rapporter à l'une ou l'autre de ces causes, on l'attribue à l'observation de certaines règles d'hygiène, à l'action du froid, de l'humidité. On a quelquefois vu la métro-péritonite frapper, en quelques jours, plusieurs femelles dans une même localité, dans une même ferme. Alors, elle paraît être de nature infectieuse, produite par une cause spécifique.

La maladie apparaît dans les jours qui suivent la mise bas, ordinairement du premier au troisième jour, quelquefois le cinquième ou le sixième seulement, exceptionnellement plus tard. Elle s'annonce par un mouvement fébrile plus ou moins accusé, par des frissons et une élévation de la température générale. L'abattement, l'accélération des grandes fonctions, le tarissement des mamelles, des coliques sourdes avec efforts expulsifs, puis la tuméfaction de la vulve et l'écoulement par cet orifice d'un liquide d'abord peu abondant, sé-

reux, jaunâtre ou rougeâtre, et, plus tard, d'une matière purulente dont la quantité augmente avec le progrès de la maladie : tels sont les principaux symptômes de la métrite. — Quand la péritonite s'ajoute à la métrite et que l'épanchement abdominal est assez fort, le ventre devient volumineux et l'on perçoit facilement une matité complète dans sa partie inférieure; mais quand la collection liquide est faible, la péritonite ne peut être que soupçonnée d'après la gravité des symptômes observés. Presque toutes les femelles atteintes de métrite ou de métro-péritonite se couchent dès le début de la maladie; toutefois, la jument reste debout, les reins voûtés et inflexibles.

La maladie marche toujours très rapidement. D'ordinaire, elle se termine en quelques jours par la résolution ou la mort. Quand la guérison doit se produire, l'amélioration survient très vite, surtout chez la vache. Mais cette terminaison n'est pas la plus fréquente. Dans la plupart des cas, en effet, on voit les symptômes s'aggraver. La tuméfaction des organes génitaux devient énorme; elle envahit les mamelles et les membres abdominaux; la vulve se gangrène; l'écoulement vaginal est foncé, ichoreux, et exhale une odeur infecte. Vers les quatrième, cinquième et sixième jours, la température s'abaisse brusquement; une sueur froide couvre tout le corps et bientôt la mort a lieu, tantôt dans le plus grand calme, tantôt au milieu des convulsions. Enfin, dans des cas encore assez fréquents, l'affection passe à l'état chronique; les symptômes observés diminuent d'intensité, mais les mamelles restent flasques et l'écoulement vaginal persiste; il est blanchâtre, leucorrhéique, ou grisâtre, grumeleux, ou enfin rougeâtre, sanguinolent; toujours il exhale une odeur fétide. Cette matière muco-purulente sécrétée par la muqueuse utérine peut s'accumuler dans la matrice et alors l'écoulement vaginal se suspend pendant quelque temps. A des intervalles plus ou moins éloignés, l'utérus distendu réagit, et sous l'influence de ses contractions le pus est rejeté au dehors en grande abondance. Bien que la métrite et la métro-péritonite chroniques n'occasionnent pas de vives souffrances, les femelles qui en sont atteintes dépérissent et, si elles ne sont pas sacrifiées, elles finissent par succomber dans le dernier degré du marasme et de l'épuisement.

La maladie dont nous venons d'indiquer les traits principaux est d'une gravité extrême. Il faut, dès le début, lui opposer un traitement rationnel et énergique. Il importe d'abord de s'assurer qu'aucune portion du délivre n'est retenue dans la cavité utérine. Celle-ci doit être débarrassée des produits septiques, des caillots sanguins et des corps étrangers qu'elle peut renfermer. De bonnes conditions hygiéniques, des boissons tièdes et adoucissantes faites avec la décoction d'orge ou de Chiendent, blanchies avec un peu de farine d'orge ou de Froment, additionnées d'une dose moyenne de érième de tartre ou de sulfate de soude, exercent une influence très favorable sur la marche de l'affection.

Dès que l'écoulement vaginal prend une mauvaise odeur, il est indispensable de faire dans le vagin et la cavité utérine des injections détersives antiputrides (solution légère de chlorure de chaux, d'acide phénique, de permanganate de potasse, de bichlorure de mercure). On a aussi recommandé la saignée et les révulsifs. Les principales substances qui ont été administrées à l'intérieur sont : les divers antiseptiques, notamment la teinture d'iode et l'acide phénique, le camphre, l'essence de térébenthine, le quinquina, l'acétate d'ammoniaque et le mercuriaux. Quand la métrite existe à l'état chronique, elle doit être surtout combattue par un bon régime alimentaire et de fréquentes injections astringentes et antiputrides.

P.-J. C.

MEULE. — On donne ce nom aux amas ou mon-

ceaux de foin, de gerbes, de paille, etc., qu'on dispose en dehors des bâtiments dans le but de les soustraire à l'action des agents atmosphériques et des oiseaux. On les divise en deux groupes : les *meules temporaires* et les *meules définitives*.

Les premières sont établies dans les prairies aussitôt la fenaison terminée ou autour des aires à battre ; les secondes sont confectionnées après la fenaison, la moisson ou le battage des grains, soit dans les champs, soit près de l'habitation dans une cour appelée *cour des meules*, soit en dehors de l'enceinte des bâtiments.

On ne peut nier que les meules définitives de foin, de grains ou de paille ont des inconvénients ; mais, si la conservation de ces denrées y est plus coûteuse que dans les fenils, les granges ou les gerbiers, il faut reconnaître qu'un grand nombre d'exploitations dans la région septentrionale ne possèdent pas les locaux nécessaires pour pouvoir y loger toutes leurs récoltes, soit parce qu'on a annexé des terres à celles qui constituaient le domaine quand les bâtiments ont été édifiés, soit parce que la culture y est devenue plus intensive. Il ne faut pas oublier que les bâtiments engagent par leur construction un capital très considérable.

On a dit souvent que les meules offraient toujours moins de sécurité que les fenils et les granges. Cela est incontestable, mais les agriculteurs qui les assurent contre l'imprudence des fumeurs ou des personnes qui circulent ne sont pas plus inquiets que s'ils avaient pu loger toutes leurs récoltes dans des bâtiments.

1. *Meules de foin*. — Les *meules temporaires* de foin permettent aux tiges et aux feuilles des plantes qui composent les prairies naturelles et les prairies artificielles de se ressuyer et de *jeter leur feu*, après avoir été fanées. Les foins qui sont restés en meules dans les champs ou les prairies pendant quinze jours à trois semaines ne fermentent plus ordinairement quand ils sont enmagasinés dans des fenils ou en meules définitives.

Ces meules sont toujours rondes et coniques. Leur volume varie suivant les circonstances ; mais il importe qu'elles soient bien faites ou qu'elles aient été convenablement tassées si elles doivent séjourner dans les prairies pendant plusieurs semaines, afin que les eaux pluviales ne puissent les pénétrer.

Les *meules de foin définitives* doivent être aussi confectionnées avec une grande attention, surtout lorsqu'elles sont volumineuses. Ces meules sont de deux sortes : les unes sont rondes et coniques ; les autres sont à la fois longitudinales et prismatiques.

Les *meules rondes* sont faciles à faire en ce qu'il suffit d'entasser le foin (fig. 358) sur une circonférence ayant de 4 à 6 mètres de diamètre et au centre de laquelle on a implanté solidement une forte perche longue de 6 à 8 ou 10 mètres, tuteur qui a pour but d'empêcher que la meule puisse être renversée par les vents violents.

Les *meules longitudinales* sont faites avec du foin en vrac ou du foin bottelé sur la prairie. Dans le premier cas, il est très important de bien étendre et tasser le foin par couches superposées et successives depuis la base jusqu'au sommet de la meule. Comme les premières, ces meules sont établies sur un endroit bien choisi et sur lequel on place un *soutrail* formé de fagots ou

de branchages ayant environ 0^m,50 d'épaisseur, afin que le foin ne soit pas en contact avec la terre et son humidité.

Ces meules varient beaucoup en largeur, en lon-

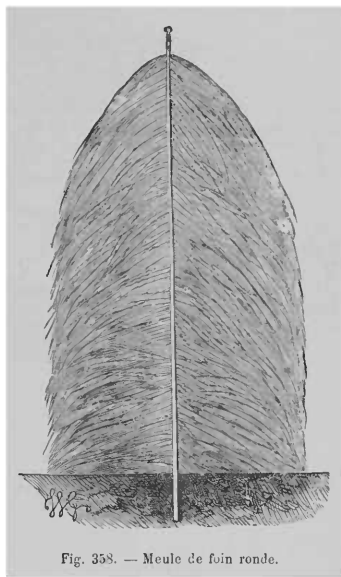


Fig. 358. — Meule de foin ronde.

gueur et en hauteur. Pour élever une meule, il est très utile, après en avoir tracé sur le sol la largeur et la longueur, d'élargir un peu et successivement sa largeur jusqu'à 3 et 4 mètres de hauteur, afin

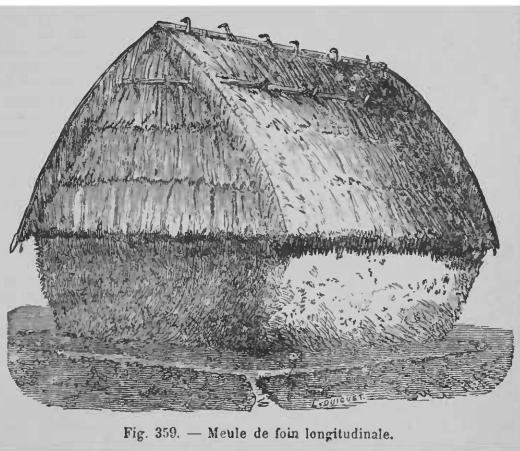


Fig. 359. — Meule de foin longitudinale.

que l'égoût de la partie supérieure qui a la forme d'un toit, tombe à 40 ou 50 centimètres environ de sa base (fig. 359). Dans les circonstances ordinaires, les meules bien faites et qui ont un certain volume

vont toujours en s'élargissant depuis le sol jusqu'à la partie médiane et en se rétrécissant depuis ce point jusqu'à leur sommet. On termine ces meules après les avoir peignées sur toutes les faces avec un fauchet, ou un râteau en bois, en en couvrant le

à trois liens sont les plus difficiles à faire quand elles sont longitudinales. Dans ce cas, elles ne sont bien établies que lorsque les angles présentent une grande solidité. Leurs dimensions sont aussi très variables. Le plus ordinairement on les protège par

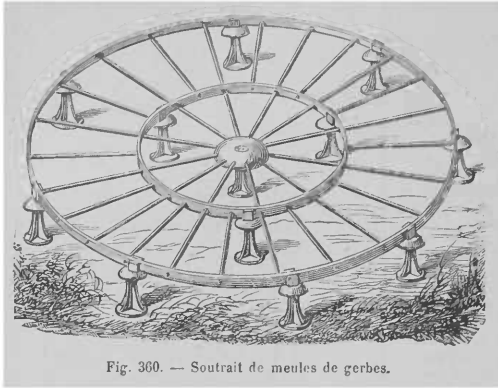


Fig. 360. — Soutrait de meules de gerbes.

sommet d'une bonne couche de paille maintenue par des aiguilles ou fiches en bois ayant 75 centimètres à 1 mètre de longueur. Dans la région de l'Ouest, on empêche les vents violents de soulever et renverser à terre les dernières couches de foin

par une bonne couverture en paille contre les agents atmosphériques. Les meules de foin longitudinales ou en carré long, doivent être dirigées dans la direction de la pluie la plus fréquente. Ces meules ont deux pignons ou deux croupes. Celles de forme ronde doivent être protégées autant que possible, contre la pluie, soit par des bâtiments, soit par des haies forestières très élevées.

2. Meules de céréales. — On n'établit les meules temporaires ou meules provisoires de céréales que sur les limites des aires sur lesquelles a lieu le battage en plein air soit au fléau, soit au rouleau ou à la machine à battre. Ces meules, tantôt rondes, tantôt longitudinales, sont très faciles à faire parce qu'elles ont une durée de quelques semaines seulement pendant la belle saison.

Les meules définitives ou meules permanentes en usage dans les contrées où le battage a lieu en grange pendant une grande partie de l'année, exigent dans leur confection autant de soins que les meules de foin qu'on se propose de conserver pendant une année. Elles sont ordinairement rondes, mais leur diamètre varie depuis 4 jusqu'à 8 et même 9 mètres. On les établit aussi sur un bon soutrait en choisissant encore les endroits où les eaux pluviales ne séjournent pas.

Ce soutrait se fait avec des fagots, de la paille de Colza ou de Pavot-œillette ou de la paille d'Avoine. En Angleterre, on le remplace par un cadre (fig. 360) composé en madriers ou en fer et reposant à 75 centimètres environ du sol sur des piliers en fonte ayant chacun un chapeau destiné à empêcher les Souris, les Mulots et les Campagnols d'arriver jusqu'à la meule.

Dans les meules circulaires, toutes les gerbes doivent être bien tassées après avoir été placées par lits successifs, de manière que tous les épis convergent vers le centre. La paroi de ces meules est tantôt d'aplomb ou verticale, tantôt oblique ou inclinée du centre à l'extérieur depuis la base jusqu'à la couronne, qui est située ordinairement à 2^m,50 ou 3 mètres au-dessus du sol. Beaucoup d'agriculteurs dans la région nord-ouest adoptent de préférence cette disposition parce que l'égout de la couverture tombe à 40 ou 50 centimètres de la base des meules.

Pendant la confection d'une meule on constate parfois que celle-ci a une grande tendance à s'incliner du côté où l'on décharge les voitures. Quand on constate un tel fait, on soutient le côté qui s'incline par un étai et l'on décharge les véhicules du côté opposé, afin de rétablir l'équilibre. C'est pour ce motif que dans les meules bien dirigées, on ne décharge jamais les voitures du même côté.

Lorsqu'une meule, en s'élargissant, est arrivée à une hauteur maximum de 3 à 4 mètres, on la continue jusqu'à 7 ou 9 mètres de hauteur en en diminuant successivement le diamètre afin de lui donner la forme d'un cône dans la partie supérieure. Il est très essentiel pendant tout le travail de ne pas oublier de superposer les gerbes, de manière qu'elles soient toutes plus ou moins inclinées du centre à la circonférence, afin que l'eau pluviale, si elle venait à pénétrer dans la meule, puisse s'épancher au dehors en suivant la direction des

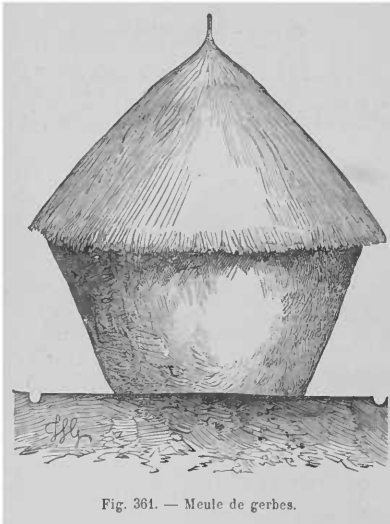


Fig. 361. — Meule de gerbes.

en faisant passer par-dessus les meules des cordes de foin dont les extrémités supportent de fortes pierres ou sont attachées à des perches placées horizontalement à la base des deux versants formant toit. Ces cordes, par la pression qu'elles exercent sur le faitage, empêchent aussi la paille d'être jetée à terre.

Les meules confectionnées avec des bottes de foin

tiges ou pailles. La paroi qu'on élève verticalement doit présenter un angle de 65 à 75 degrés. Les meules qu'on termine en pointe ont ordinairement une inclinaison de 40 à 45 degrés.

Suivant leur diamètre et leur élévation, les meules contiennent de 3000 à 5000 gerbes, du poids moyen de 10 à 12 kilogrammes.

Les meules les mieux tassées, mais dont le diamètre est supérieur à 4 mètres, diminuent en hauteur d'un quart à un tiers; c'est pourquoi on attend généralement que ce tassement ait eu lieu avant de les protéger par une couverture.

Si le temps n'est pas très certain, on se munit d'une bache, afin de pouvoir l'étendre sur la meule dans le cas où il surviendrait subitement un orage.

Le tassement des gerbes, légèrement humectées par le seroin ou la rosée, se fait aisément et les assises sont alors bien reliées les unes aux autres. Mais il n'en est pas de même quand les gerbes ont subi l'action d'un soleil ardent. Alors elles n'ont plus entre elles la même liaison, la même solidité, bien qu'elles soient enchevêtrées de la même manière. De là, parfois, la nécessité de soutenir par de forts étais les meules dont les parois commencent à s'éloigner de la verticale ou de l'inclinaison que je viens de mentionner.

La couverture des meules de gerbes qui doivent séjourner pendant plusieurs mois dans les champs ou les cours, est une opération de première nécessité si l'on veut soustraire et les grains et la paille à l'action fâcheuse de l'humidité. Les couvertures les meilleures sont celles qui sont faites avec la paille de Seigle; les moins bonnes se font avec la paille d'Avoine. On les établit à l'aide de petites poignées dont le sommet est fixé dans la partie inférieure des gerbes. Toutes les poignées sont placées à côté et au-dessus des unes et des autres, de manière qu'elles soient bien imbriquées et qu'elles forment une toiture imperméable à l'eau. On termine la couverture d'une meule en fixant les dernières poignées de paille à l'aide d'un petit cercle maintenu par des baguettes avec crochet ou aiguilles en bois. Dans le but d'avoir un égout bien saillant, on fixe sur la couronne de la meule, avant de commencer la couverture, un gros bourrelet ou boudin circulaire de paille.

Lorsqu'on est forcé de mettre en meule des gerbes qui ne sont pas très sèches intérieurement, on peut, dans le but de prévenir soit l'altération des tiges, soit la germination des grains, placer verticalement et horizontalement au centre de la meule des fagots ayant de 10 à 15 centimètres de diamètre ou des tuyaux en poterie percés de trous. Ces bourrées ou ces tuyaux, en aérant intérieurement la meule, empêchent toute fermentation, ainsi qu'on le constate chaque année dans les régions de l'Est, en Ecosse et en Allemagne.

Les meules de grains qu'on rencontre dans le Vexin ont généralement une forme carrée. Très souvent on les adosse les unes contre les autres.

Quelle que soit la forme adoptée, il est très utile de rapprocher autant que possible les meules de gerbes qu'on élève dans les champs, près des chemins sur lesquels la circulation des voitures est facile en automne comme en hiver.

3. *Meules de paille.* — Les meules de paille sont rondes ou longitudinales. La paille qu'on y conserve est en vrac ou bottelée. Ces meules ont des dimensions très variables. On les confectionne comme les meules de foin.

Par exception, la paille de Sarrasin doit être conservée en meules étroites. Cette paille s'altère aisément quand les meules ont cinq à six mètres de largeur.

G. H.

MEULE (outillage). — Voy. AIGUISER.

MEULE A MOUDRE. — Voy. MOUTURE.

MEULES (PRÉSERVATION DES). — Il est nécessaire de ne mettre le foin et les gerbes de céréales

en meules que lorsque la dessiccation en est complète. Il arrive, en effet, lorsque la masse est encore humide, qu'elle s'échauffe, fermente et perd une grande partie de ses qualités. Bien plus, il peut arriver, surtout pour le foin, que l'échauffement devienne assez considérable pour entraîner la combustion de la partie intérieure de la meule; cette combustion, plus ou moins lente suivant les circonstances, se termine par l'inflammation de la meule, qui est le dernier degré de la combustion. C'est surtout dans les pays à climat humide que de semblables accidents sont à craindre; aussi a-t-on cherché les procédés propres à les empêcher de se produire. Plusieurs systèmes ont été proposés depuis une vingtaine d'années en Angleterre.

Le système le plus simple, surtout pour les meules de foin, consiste à établir un courant d'air dans la masse; c'est à cet objet que répond le ventilateur de meules (fig. 362) imaginé, il y a une vingtaine d'années, par un cultivateur anglais, M. Lywood. Ce ventilateur consiste en deux tubes en tôle. Le premier, AB, est placé horizontalement au quart de la hauteur de la meule, quand on élève celle-ci; son extrémité B, munie de crochets F,

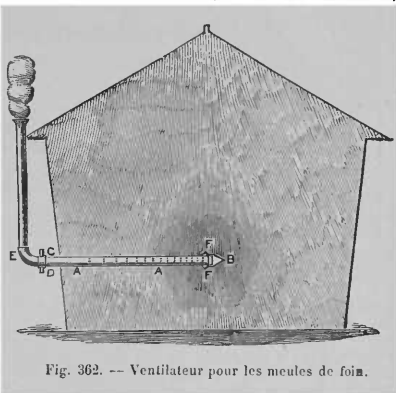


Fig. 362. — Ventilateur pour les meules de foin.

doit être au centre; il est percé de trous sur les deux tiers de sa longueur. Ce tuyau étant à demeure dans la meule, on peut facilement suivre les variations de la température intérieure. Si celle-ci s'élève au point de provoquer un échauffement nuisible, on ajuste, à l'aide du collier CD, un deuxième tuyau vertical E, dont l'extrémité est ouverte. Ce tuyau fait office de cheminée d'appel; l'air chaud qui tend à monter; la température intérieure s'abaisse rapidement. On peut laisser le tuyau vertical à demeure ou l'enlever pour recommencer la ventilation plus tard, si le besoin s'en manifeste.

C'est sur le même principe de la ventilation que reposent les appareils imaginés par un autre agriculteur anglais, M. Neilson, et dont la figure 363 montre les dispositifs. En construisant la meule, on ménage au centre un espace vide, en y plaçant un sac bourré de paille qu'on élève à mesure que la meule croît en hauteur, ou bien en y disposant quatre perches reliées par des lattes en bois et qui, restant à demeure dans la meule, donnent toute garantie que le vide ne s'obstrue pas par le tassement du fourrage. Cette sorte de cheminée ou chambre à air, dont le diamètre est de 0^m,60 environ, communique avec un ventilateur ou plutôt un aspirateur par un canal formé de quatre planches clouées ensemble. Un tube horizontal, placé dans

la meule et s'arrêtant à quelque distance de la chambre centrale, peut recevoir un thermomètre avec lequel on constate de temps en temps la température intérieure. L'aspirateur est construit le plus souvent sur le modèle des ventilateurs de tarare, à cela près qu'il n'a qu'une seule ouverture

partiments et qui reçoit, par des tubes percés de trous G, de l'air chaud chassé par un ventilateur B, qui le reçoit par un conduit D venant d'un fourneau inférieur que le dessin ne montre pas. Les gerbes retirées de la chambre chaude sont introduites par une soupape K dans un élévateur J, où

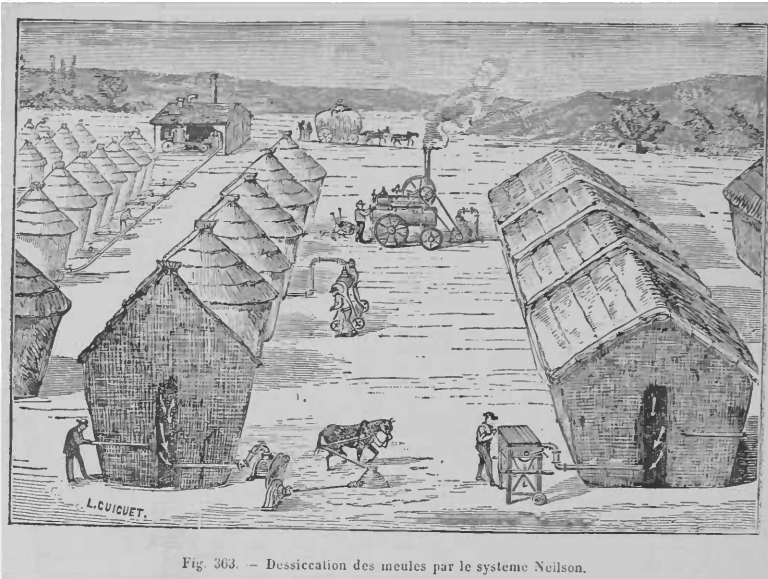


Fig. 363. — Dessiccation des meules par le système Neilson.

centrale pour l'aspiration, et que cette ouverture est raccordée avec le canal d'aspiration. Le ventilateur est mis en mouvement par un moteur quelconque. Dans la figure 363, on voit des ventilateurs mis par un ouvrier, par deux ouvriers, par un manège à cheval, et enfin par une machine à vapeur.

elles se trouvent sous l'influence d'un courant d'air froid produit par un deuxième ventilateur I. Les deux ventilateurs et l'élévateur sont mis en mouvement par une machine à vapeur A. Ce dessiccateur artificiel a été plus ou moins modifié par les mécaniciens qui le construisent, mais le principe est

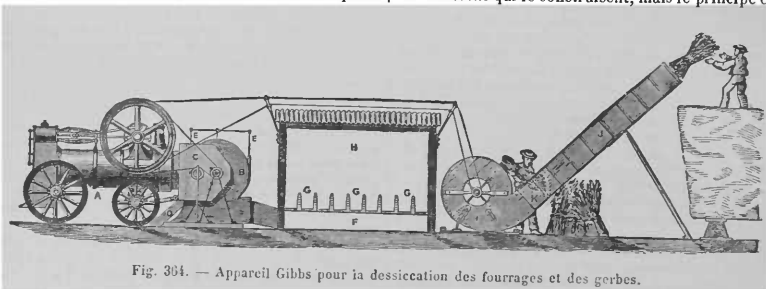


Fig. 364. — Appareil Gibbs pour la dessiccation des fourrages et des gerbes.

Sur la gauche du dessin, se montre une installation fixe d'une machine à vapeur et d'un grand ventilateur, lequel agit, par un tuyau unique, sur toute une rangée de meules.

C'est sur un principe différent que sont construits les appareils du système Gibbs dont il existe plusieurs modèles en Angleterre. Dans ce système, on procède à une dessiccation artificielle des boîtes de foin ou des gerbes de céréales avant de les mettre en meules. Cette dessiccation s'opère dans une chambre H (fig. 364) divisée en deux com-

partiments et qui reçoit, par des tubes percés de trous G, de l'air chaud chassé par un ventilateur B, qui le reçoit par un conduit D venant d'un fourneau inférieur que le dessin ne montre pas. Les gerbes retirées de la chambre chaude sont introduites par une soupape K dans un élévateur J, où

toujours le même (voy. *Journal de la Société royale d'agriculture d'Angleterre* pour 1882). H. S. MEULETTE. — Synonyme de meulon (voy. ce mot). MEULON. — Petite meule de foin qu'on confectionne le soir dans les prairies pour soustraire l'herbe déjà fanée, et qui a perdu une partie de son humidité, à l'action de la pluie ou de la rosée.

La grosseur de ces meulons ou meulettes varie suivant le degré de dessiccation de l'herbe. Ils sont toujours moins volumineux quand les plantes sont encore très humides que lorsqu'elles

sont presque sèches et qu'elles seront bientôt mises en meules temporaires. G. H.

MEUM (botanique). — Voy. **ÆTHUSE.**

MEUNERIE (technologie). — Voy. **MOUTURE.**

MEUNIER (pisciculture). — Voy. **CREVENNE.**

MEUNIER (cryptogamie). — Maladie provoquée sur plusieurs plantes par une cryptogame, le *Pero-nospora ganigliiformis*, qui en attaque les feuilles (voy. **PÉRONOSPORÉES** et **LAITUE**). La maladie se manifeste par des flocons blancs situés en général à la face inférieure des feuilles, rappelant des taches farineuses, d'où le nom qui lui a été donné; les places atteintes brunissent et se dessèchent; lorsque le mal est très intense, les feuilles sont complètement envahies. Si le parasite existe dans la plante au moment où elle est coupée pour être conservée ou transportée au loin, il continue à s'y développer et provoque l'altération complète des feuilles même internes. M. Maxime Cornu, à qui l'on doit une étude spéciale de cette maladie, recommande d'enlever, sur les Laitues, toutes les feuilles atteintes, d'arracher avec soin, dans les endroits en culture, les mauvaises herbes, principalement les Composées, qui pourraient porter le même parasite et de les détruire complètement. Enfin, pour éviter la propagation de la maladie par les spores, il convient de ne pas employer plusieurs années de suite le même terreau pour la culture des Laitues.

MEURTHE-ET-MOSELLE (DÉPARTEMENT DE) (géographie). — Le département de Meurthe-et-Moselle a été formé, en 1871, avec ce qui restait à la France des deux anciens départements de la Meurthe et de la Moselle, entre lesquels l'ancienne province de Lorraine avait été répartie en 1790. Ces deux départements avaient une superficie totale de 1145893 hectares, dont 609004 hectares pour la Meurthe et 536889 pour la Moselle; le département de Meurthe-et-Moselle a une étendue de 523234 hectares, soit moins de la moitié de l'ancienne étendue. On a expliqué ailleurs (voy. **ALSACE-LORRAINE**) comment la perte se répartit entre les deux départements. Dans son état actuel, le département est divisé en quatre arrondissements dont trois, ceux de Nancy, Lunéville et Toul, appartenaient à l'ancien département de la Meurthe, et un, celui de Briey, appartenait à l'ancien département de la Moselle. Pour trois de ces arrondissements, l'étendue a été plus ou moins modifiée; celui de Toul est le seul qui ait conservé ses anciennes limites; dans leur ensemble, les quatre arrondissements formaient autrefois un total de 506452 hectares au lieu de 523234 qu'ils comptent aujourd'hui.

Le département, dans son état actuel, présente la forme d'un triangle allongé du nord au sud; sa plus grande longueur est de 129 kilomètres; sa plus grande largeur, de l'ouest à l'est, est de 98 kilomètres. Il a reçu son nom des deux principales rivières qui l'arrosent. Il est borné : au sud, par le département des Vosges; à l'ouest, par celui de la Meuse; au nord, par la Belgique et le grand duché de Luxembourg; à l'est, par l'Alsace-Lorraine. Il est divisé en quatre arrondissements, comprenant 29 cantons et 597 communes. L'arrondissement de Nancy est au centre du département, celui de Toul à l'ouest, celui de Lunéville à l'est, et celui de Briey forme une bande de territoire allongée au nord.

Dans son ensemble, le sol du département est assez accidenté. Dans sa partie centrale, il est formé par des vallées assez larges, entrecoupées de collines généralement peu élevées, au-dessus desquelles s'étagent des plateaux assez étendus. À l'est et au nord, il se relève pour se rattacher au massif des Ardennes, tandis qu'au sud-est surgissent les premiers contreforts des Vosges. L'ensemble du pays est constitué ainsi par un enchevêtrement d'ondulations plus ou moins accusées, dont les variations multipliées lui donnent des as-

pects très divers. Au sud-est, dans la région montagneuse des Vosges, les cimes les plus élevées sont le Grand-Rouginont (622 mètres), le Taurupt (722 mètres). En remontant vers le nord, on rencontre vers le nord-est le mont Saint-Jean (423 mètres), le mont Curel (453 mètres), la côte de Vaudémont (545 mètres), le Grand-Mont (410 mètres), et une longue ligne de collines élevées sur la rive droite de la Moselle. Tout au nord, dans l'arrondissement de Briey, dit le pays haut, le point culminant atteint 434 mètres près de Bréhaïn-la-Ville. Au sud-ouest, dans l'arrondissement de Toul, on retrouve la même altitude dans la forêt au-dessus de Meine, et quelques points encore plus élevés dans la forêt de Saint-Amond et vers Beuzevien.

Sous le rapport orographique, le département appartient tout entier au bassin du Rhin, lequel en reçoit presque toutes les eaux par la *Moselle*, et quelques-unes par la *Meuse*. La Moselle coule dans le département presque constamment du sud au nord, sauf dans un large coude qu'elle fait à l'ouest pour contourner le plateau de la forêt de Haye; elle arrose, outre un grand nombre de petites communes, Bayon, Toul, Frouard et Paguy. Les principaux affluents qu'elle reçoit dans le département sont : le *Madon*, le *Terrouin*, l'*Ache*, le *Rupt de Mad*, et surtout la *Meurthe*; un peu plus loin, elle reçoit la *Seille*, dont le cours est de 130 kilomètres et l'*Orne* qui coulent aussi dans le département. La Meurthe, qui vient des Vosges, traverse la partie méridionale du département dans la direction du sud-est à l'ouest; elle arrose Baccarat, Lunéville, Nancy et rejoint la Moselle au-dessous de Frouard; elle reçoit plusieurs petites rivières, dont la *Vesouse* est la principale. Les affluents de la Meuse qui coulent dans le département sont : le *Colomoy* et surtout la *Chiers*, dont le cours est de 130 kilomètres et qui se grossit de la *Mouline*, de la *Crusne* et de l'*Olhain*. Les étangs sont peu nombreux; les plus importants sont ceux qu'on trouve dans la forêt de la Reine, au nord-ouest de Toul. Le canal de la Marne au Rhin traverse le département de l'ouest à l'est sur une longueur de 207 kilomètres; la Moselle est canalisée au-dessous de Frouard sur une longueur de 34 kilomètres; à partir de Toul, le canal de l'Est va à Pont-Saint-Vincent.

Le département appartient au climat vosgien; ce climat est caractérisé surtout par la longueur de l'hiver et la brièveté des saisons intermédiaires. À Nancy, la température moyenne est de 9°,4. Les minima inférieurs à —20 degrés ne sont pas extrêmement rares, et on a constaté des maxima de +39 degrés. On compte en moyenne quatre-vingt-un jours de gelée par an. La hauteur moyenne annuelle de la pluie est de 786 millimètres, dont 159 pour l'hiver, 147 pour le printemps, 241 pour l'été et 239 pour l'automne. Les vents du sud-ouest soufflent pendant le tiers de l'année. C'est le voisinage du massif des Vosges qui contribue le plus à refroidir la contrée. Le nombre moyen des orages est de trente par an.

La plupart des affleurements géologiques, dans le département, appartiennent aux terrains secondaires. Les systèmes triasique, liasique et oolithique, d'après les classifications de la géologie moderne, y sont largement représentés.

Une partie de l'arrondissement de Nancy et presque tout l'arrondissement de Lunéville appartiennent au système triasique, qui s'y présente sous la triple forme de grès des Vosges ou étage vosgien, de muschelkalk ou étage franconien, et keuper ou étage tyrolien. Le grès des Vosges, auquel se rattache le grès bigarré, est grossier, à grains de quartz assez souvent cristallins, dont le ciment est du peroxyde de fer; cette assise présente des couches de pouddings avec galets roulés. Le muschelkalk est un calcaire compact, parfois en plaquettes, à cassure tantôt conchoïdale, tantôt

unie; on y trouve la dolomie cristalline ou terreuse et parfois des bancs de silex; il se divise en trois assises, dont l'inférieure, composée de marnes grises et de glaises bigarrées, n'a qu'une épaisseur inférieure à 4 mètres, tandis que l'assise moyenne, composée principalement de bancs calcaires à Entroques, a une puissance de 40 mètres, et que l'assise supérieure atteint une puissance de 80 mètres; cette dernière se compose de couches dolomitiques, avec ossements de Sauriens associés à une marne schisteuse grise qui passe peu à peu aux marnes du Keuper. Ces dernières, argileuses et de colorations tranchées, ont dominent le rouge et le vert, sont les marnes irisées, renfermant d'énormes gisements de sel gemme. La coupe générale du Keuper lorrain est, d'après M. de Lapparent: 6, marnes bariolées et gypse, avec lits de dolomie noduleuse; 5, dolomie de Beaumont; 4, masses bariolées; 3, grès moyen de la Lorraine, bariolé; 2, marnes gypsifères (180 mètres) avec sel gemme; 1, marnes bariolées sans gypse ni sel. Aux environs de Nancy, la première assise atteint 35 mètres, les deuxième, troisième et quatrième, 165 mètres, et les deux dernières, 70 mètres. Les gîtes salifères, qui font l'objet d'une exploitation très importante, sont séparés par des couches de marnes et d'argile.

Dans la même région, l'infra-lias, ou étage rhétien, repose sur les marnes irisées; il a une puissance moyenne de 12 mètres et se compose de marnes grises sableuses, micacées et pyriteuses, reposant sur un grès jaune micacé; il est recouvert souvent de 5 à 6 mètres de marnes rouges. Dans le lias proprement dit, l'étage lëtangien est peu développé, mais le sinémurien comporte des bancs calcaires alternant avec des marnes assez épaisses, caractérisées, aux environs de Nancy, par l'*Hippopodium ponderosum*. Des marnes ferrugineuses à *Ammonites opalinus*, *Belemnites abbreviatus*, *Gryphaea ferruginea*, etc., sont exploitées à Longwy. L'étage toarcien, dans toute la région de Nancy, se montre riche en minerais de fer exploités sur une grande échelle, qui résultent d'une modification de marnes sableuses; il est souvent recouvert par les marnes durcies à galets de l'étage bajocien, avec lequel on arrive au système oolithique.

Les affleurements de ce système oolithique sont nombreux et importants dans le département. L'étage bajocien est représenté, aux environs de Nancy et à Longwy, par les marnes sableuses à *Amm. Murchisonæ*, riches en minerais de fer, et à Homécourt, par les calcaires à Polypiers. Dans l'étage bathonien, des marnes calcaires à Brachiopodes forment la partie moyenne de la plaine ondulée qu'on appelle la Woëvre; aux environs de Toul, règne une oolithe blanche, que surmontent des rocailles à *Anabacia orbulites*, qui se prolonge au sud en calcaires compacts disposés en gros bancs. L'étage oxfordien se montre surtout dans les argiles de la Woëvre, épaisses parfois de plus de 150 mètres, blanches et bleuâtres; il est cantonné, d'autre part, aux environs de Toul, de Colombey et de Foug. L'étage corallien est beaucoup moins caractérisé; on le retrouve surtout vers cette dernière localité.

On n'a pas trouvé jusqu'ici de traces des dépôts tertiaires dans le département. Mais le diluvium des plateaux paraît avoir exercé une action puissante en déposant, sous forme d'amas de graviers et de sable, les poudingues du grès vosgien dans les dépressions ou les fissures des plateaux jurassiques; plus tard, le diluvium caillouteux et le diluvium rouge auraient comblé ces dépressions et achevé le relief des terrains les plus inférieurs. Enfin, dans le fond des vallées de la Moselle, de la Meurthe et de leurs affluents, et sur le flanc des terrasses les plus inférieures du diluvium, on trouve de puissants amas de graviers et de sables appar-

tenant aux alluvions anciennes ou récentes, terminant la série des dépôts d'origine fluviale.

Une grande variété dans la nature du sol caractérise donc les diverses parties du pays: les roches vosgiennes, au sud-est; le muschelkalk, à l'est et au centre; le lias, sur une bande courbe, qui court du nord-est au sud-ouest; l'oolithe inférieure, partout ailleurs. A cette variété doivent correspondre des conditions agricoles différentes. Dans l'ensemble du département, deux grandes vallées présentent des prairies assez étendues; sur les versants, les terres arables se mélangent avec les vignobles; les coteaux sont souvent couverts de forêts, et celles-ci se partagent les plateaux avec les terres arables.

A raison des changements de frontières subis en 1871, les renseignements cadastraux relatifs aux deux anciens départements ne peuvent pas servir ici. Mais, en 1879, le ministère des finances a pu, pour le département, le tableau suivant de la contenance imposable, d'après les matrices cadastrales:

	hectares
Terrains de qualité supérieure.....	9790
Terres labourables.....	279322
Prés et herbages.....	48441
Vignes.....	14535
Bois.....	114799
Landes, pâtis, etc.....	10140
Cultures diverses.....	623
Total de la contenance imposable.....	477595
Total de la contenance non imposable.....	45639
Superficie totale du département.....	523234

Pour comparer les résultats fournis par les statistiques agricoles, on a dû extraire de celle de 1852 les renseignements fournis sur chacun des arrondissements qui forment aujourd'hui le département de Meurthe-et-Moselle, pour les comparer à ceux de la statistique de 1882. Toutefois, cette comparaison ne peut être qu'approximative, à raison des changements survenus dans la surface des trois arrondissements de Nancy, Lunéville et Briey.

Le tableau qui suit indique l'étendue de terres cultivées en céréales pour 1852 et pour 1882:

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment.....	50135	44,40	87466	17,50
Méteil.....	4687	14,16	851	10,40
Seigle.....	3993	43,51	614	17,50
Orge.....	6675	14,28	5638	19,80
Sarrasin.....	100	16,98	51	13,00
Avoine.....	68389	19,29	75663	25,80
Mais.....	203	24,28	138	22,00

Les variations dans les surfaces consacrées aux diverses céréales sont peu considérables; l'ensemble est passé de 171487 à 176237 hectares. Les principales différences consistent dans une certaine diminution pour la culture du Froment, plus que compensée par l'accroissement des rendements, mais dans une augmentation de près de 7000 hectares pour celle de l'Avoine, ce qui est tout naturel dans une région où la cavalerie militaire est nombreuse, et où les débouchés pour le grain d'Avoine sont, par suite, abondants. L'accroissement des rendements qui, en 1852, était déjà au-dessus de la moyenne du pays, est très sensible; il a été de plus de 6 hectolitres pour l'Avoine, de 5 pour l'Orge, de 3 pour le Froment, de 4 pour le Seigle, de 2 pour le Méteil. Les cultures du Mais et du Sarrasin sont toujours très peu importantes.

Voici, d'autre part, le tableau comparé pour les autres principales cultures:

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hl. 34	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT 80 qx
Pommes de terre.....	46698	57 hl. 34	25004	80 qx
Betteraves à sucre.....	»	»	277	282 qx
Légumes secs.....	3602	42 hl. 80	3456	20 hl. 42
Racines et légumes divers	2408	49 qx 36	3774	234 qx 33
Chanvre.....	4546	41 hl. 32	453	10 hl. 30
Lin.....	420	8 hl. 19	30	41 hl. 03
Colza, Œillette, etc.....	3062	43 hl. 94	1979	44 hl. 99
Houblon.....	88	2 qx 96	919	5 qx 51
Tabac.....	»	»	260	49 qx 20

L'étendue consacrée aux Pommes de terre a augmenté de moitié depuis trente ans. Les racines de Betteraves servent à alimenter une sucrerie à Conflans; il existe aussi plusieurs distilleries dans le département. L'étendue en légumes secs a peu varié; en 1882, elle se divisait en 1368 hectares de Fèves et de Féveroles, 1305 de Pois, 347 de Lentilles et 135 de Haricots. La surface en racines a presque doublé; en 1882, elle comportait 3575 hectares de Betteraves fourragères, 442 de Carottes et 53 de Navets. La culture du Chanvre n'a plus que le dixième de son ancienne importance, le Lin n'en a plus que le quart, les plantes oléagineuses que le tiers; ces dernières se subdivisaient, en 1882, en 1202 hectares de Colza, 42 de Navette, 21 d'Œillette et 14 de Cameline. Par contre, l'étendue des houblonniers a plus que doublé; d'importantes brasseries se sont développées. Ce département est un de ceux où la culture du Tabac est autorisée.

D'après les résultats de la statistique de 1852, on comptait, dans les quatre arrondissements, 42 369 hectares de prairies naturelles, dont 7347 irrigués. La statistique de 1882 accuse, pour le département de Meurthe-et-Moselle, 49 450 hectares de prairies naturelles réparties comme il suit :

	hectares
Prairies irriguées naturellement.....	22503
Prairies irriguées à l'aide de travaux spéciaux.....	4667
Prairies naturelles non irriguées.....	22250

On voit que les prairies préparées pour l'irrigation sont peu nombreuses; quoiqu'on en compte quelques-unes, les entreprises d'assainissement sont encore trop peu répandues, surtout dans la vallée de la Mourthe.

Il convient d'ajouter 1200 hectares de prés temporaires et 2212 d'herbages pâturés. Enfin les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 1633 hectares, dont 1972 en Trèfle incarnat, 503 en Vesces, 29 en Seigle vert, 19 en Maïs-fourrage et 10 en Choux.

En 1852, on comptait 24 057 hectares de prairies artificielles; en 1882, elles occupaient 24 773 hectares, savoir :

	hectares
Trèfle.....	41917
Luzerne.....	8491
Sainfoin.....	4285
Mélanges de Légumineuses.....	50

Si l'on compare l'ensemble des cultures fourragères aux deux époques, on trouve un total de 69 400 hectares pour 1852 et de 80 800 hectares pour 1882. C'est un accroissement, en trente années, de 11 400 hectares, dont 7000 pour les prairies, 1600 pour les racines fourragères, et le reste pour les prés temporaires et les fourrages verts.

La Vigne est cultivée surtout dans les arrondissements de Nancy et de Toul. En 1852, elle cou-

vrait 15 229 hectares; en 1882, 16 089 hectares, dont 15 810 hectares de Vignes en pleine production, 277 de nouvelles plantations et 2 avec cultures intercalaires. La situation a donc peu changé. En 1882, on évaluait le rendement moyen à 20^m 37 par hectare, et la valeur totale de la production à 10 522 000 francs. La production annuelle est estimée, pour les dix dernières années, à 540 000 hectolitres. La Vigne est généralement cultivée avec soin; la plantation en foule est la méthode la plus répandue. Les principaux cépages sont le pincau, le gouais, le meunier, le liverdun, le gamay. Quelques vignobles produisent des vins réputés à bon droit; un premier rang se place, dans l'arrondissement de Toul, le canton de Thiaucourt; viennent ensuite le vignoble de Pagny-sur-Moselle, celui de la côte des Chanoines, près Nancy. Les meilleurs vignobles de l'ancien département de la Moselle ont été enlevés à la France.

Parmi les cultures fruitières arborescentes, la seule qui ait quelque importance dans le département, est celle du Prunier; on récolte, en moyenne, 10 000 hectolitres de Prunes, dont une grande partie est employée à la distillation; c'est la Prune questeche qui est généralement cultivée. On récolte environ 18 000 hectolitres de Poires et de Pommes; on ne fait que très peu de cidre.

La culture maraîchère présente une grande importance aux environs de Nancy, de Lunéville et de Pont-à-Mousson.

Sous le rapport de l'étendue totale du sol forestier, le département occupe le vingt-unième rang en France. La statistique de 1882 a recensé 132 744 hectares de bois et forêts, qui se décomposent comme il suit :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers.....	30053
— aux communes.....	71604
— à l'Etat.....	31087

Sur ce total, 117 000 hectares sont en taillis et près de 16 000 hectares sont en futaie. Les principales forêts sont celles de Dabo (11060 hectares), de Haye (6614 hectares), de Saint-Quirin (5286 hectares) et des Élieux (3012 hectares). Les essences les plus répandues sont le Chêne, le Hêtre, le Charme, le Bouleau, dans les forêts de plaines ou de coteaux, le Pin et le Sapin dans la région montagneuse qui confine aux Vosges. L'administration forestière a établi à Clairefontaine, dans la forêt de Haye, une pépinière où elle poursuit des études importantes sur la climatologie forestière.

À la production forestière on peut rattacher celle de l'Osier. Les oseraies occupent des étendues assez considérables dans le canton de Blamont, notamment à Ogéviller.

Les terres labourables s'étendaient, en 1852, sur 280 015 hectares, dont 51 636 étaient en jachère. D'après la statistique de 1882, elles occuperaient 293 066 hectares, dont 47 734 en jachère. L'augmentation est assez sensible, et la diminution des jachères est proportionnellement élevée, à cause de l'extension prise par les cultures sarclées. En 1882, la surface productive comprenait 495 817 hectares, soit plus de 94 pour 100 de la superficie totale; quant à la surface non productive, elle était de 8000 hectares seulement, savoir :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	4852
Terrains rocheux.....	2789
marécageux.....	316
Tourbières.....	43

L'ancien assolement triennal, qui était autrefois général, a été abandonné presque partout; on l'a remplacé par l'assolement de quatre ans, avec récoltes sarclées. Dans les fermes les plus impor-

tantes, les assolements ont une plus longue durée. Voici un exemple d'assolement de six ans, assez fréquent dans les bonnes terres : 1° Carottes, Betteraves ou Pommes de terre ; 2° Froment ; 3° Betteraves ; 4° Froment de printemps ou Avoine ; 5° Trèfle ; 6° Froment. Sur les coteaux, on pratique assez souvent l'assolement suivant : 1° Fèves, Pois ou Féveroles ; 2° Froment ; 3° Avoine ; 4° Trèfle ou Minette ; 5° Froment ; 6° Avoine. Beaucoup de bons cultivateurs ont donné une allure plus libre à leurs assolements, par suite de l'emploi de quantités considérables d'engrais commerciaux.

Le tableau suivant résume, relativement à la population animale, les résultats des recensements de 1852 et de 1882 :

	1852	1882
Chevaux.....	61785	55845
Anes et ânesses.....	235	218
Mulets et mules.....	4	»
Bêtes bovines.....	72655	84449
Bêtes ovines.....	143067	86230
Bêtes porcines.....	81217	125602
Bêtes caprines.....	9647	13170

La comparaison des résultats des deux dénombrements montre une diminution de 6000 têtes pour les chevaux et de 57 000 têtes pour les moutons. Mais cette diminution est largement compensée par un accroissement de 12 000 têtes pour la population bovine et de 44 000 têtes (ou plus de 50 pour 100) pour la population porcine. — En 1882, les animaux ont fourni les quantités de viande qui suivent :

	POIDS kilogr.	VALEUR francs
Races bovines.....	8 203 325	130 99 982
— ovines.....	4 018 571	4 760 779
— porcines.....	6 876 286	10 427 173

Il a été produit, la même année, 732 500 hectolitres de lait d'une valeur totale de 11 720 000 francs.

La plupart des chevaux appartiennent à la race Lorraine (voy. ce mot) ou à des croisements de cette race, résultant de l'influence du dépôt de Rosières, près Lunéville, qui compte douze stations de monte dans le département. Les chevaux élevés dans la vallée de la Scille et dans le canton de Vézelize sont particulièrement estimés. Dans tout le pays, les travaux de culture sont faits presque exclusivement avec des chevaux. Dans l'arrondissement de Briey, on retrouve le cheval Ardennais.

Le département n'a pas de race bovine spéciale. Dans les fermes, les troupeaux de vaches sont constitués surtout par des animaux appartenant aux variétés Flamande, Vosgiens, Comtoise, ainsi qu'aux variétés suisses. On a importé aussi les races Hollandaise et Durham ; ces deux races n'ont pris jusqu'ici qu'une extension assez restreinte. On élève peu dans le département, on prépare surtout pour la boucherie les animaux achetés dans les centres voisins.

Les troupeaux de moutons ont diminué beaucoup ; la suppression du parcours dans un grand nombre de localités a été la principale cause de cette diminution. La plupart des animaux appartiennent à la variété Ardennaise et à ses croisements soit avec la race Mérinos, soit avec les races anglaises. On compte aussi quelques rares troupeaux de ces dernières races.

Les caractères des pores Lorrains ont été indiqués ailleurs (voy. LORRAINE). La production des pores est importante dans la plupart des fermes, grandes ou petites ; leur viande est l'objet d'un commerce important.

Les basses-cours sont assez peuplées, sans présenter de caractère spécial. Leurs produits trouvent

un débouché facile dans les villes peuplées du département. — En 1882, on comptait 15 900 ruches, ayant produit 63 800 kilogrammes de miel et 20 700 kilogrammes de cire.

D'après le recensement de 1886, le département compte 431 693 habitants ; c'est une population spécifique de 83 habitants, sensiblement supérieure à la moyenne de la France. Depuis 1872, la population s'est accrue de 66 556 habitants ; depuis 1801, elle s'est accrue de 149 433 têtes.

La statistique agricole de 1882 décompose comme il suit la population agricole (adultes) :

Propriétaires agriculteurs.....	34 269
Fermiers.....	8 059
Métayers.....	543
Domestiques.....	11 280
Journaliers.....	21 621

Le département compte 215 3318 parcelles, d'une contenance moyenne de 22 ares.

Le nombre des exploitations est évalué, par la statistique de 1882, à 63 516. Ces exploitations se répartissent comme il suit, par catégories de conteneances :

Exploitations de moins de 5 hectares..	52 407
— de 5 à 10 hectares.....	4 965
— de 10 à 40 hectares.....	4 770
— au-dessus de 40 hectares.....	1 374

On compte 217 exploitations d'une étendue comprise entre 100 et 200 hectares, et 30 seulement d'une étendue supérieure à cette dernière limite.

Sous le rapport du mode d'exploitation, la culture directe est de beaucoup la plus répandue ; quelques cultivateurs propriétaires sont, en même temps, fermiers ou métayers pour le compte d'autrui. Voici la répartition établie par la statistique de 1882 :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE hectares
Culture directe.....	53 518	3,70
Fermage.....	6 274	15,50
Métayage.....	593	8,03

La contenance moyenne des cotes foncières était de 2 hectares 69 ares en 1871, et de 2 hectares 63 ares en 1881. La comparaison avec la période antérieure n'est pas possible, du moins d'après les documents rendus publics.

En ce qui concerne la valeur vénale de la propriété, on peut constater les modifications suivantes

	1852 francs	1882 francs
Terres labourables.....	630 à 2 912	516 à 2 800
Prés.....	1 390 4 449	1 140 4 705
Vignes.....	1 571 5 549	1 097 4 600
Bois.....	525 2 259	614 2 011

Relativement au taux moyen du fermage, les résultats sont les suivants :

	1852 francs	1882 francs
Terres labourables.....	17 à 69	20 à 70
Prés.....	48 138	43 140
Vignes.....	63 195	42 163

Le département est un de ceux où l'outillage agricole s'est le plus développé. En 1852, on y comptait déjà 3550 battesuses. En 1882, on recensait 8716 battesuses, 84 semoirs, 5207 hoes à cheval, 333 faucheuses, 1042 faneuses et râteaux à cheval, 617 moissonneuses. En outre, la force motrice uti-

lisée par l'agriculture était de 552 chevaux-vapeur, fournis par 55 roues hydrauliques et 18 machines à vapeur. Le progrès de l'outillage a été accéléré par la fabrique de machines agricoles créée par Mathieu de Dombasle à Roville en 1820 et qui existe encore à Nancy.

Les voies de communication comportent 6134 kilomètres, savoir :

	kilom.
Chemins de fer.....	487
Routes nationales.....	364
— départementales.....	430
Chemins vicinaux de grande communication.....	649
— d'intérêt commun.....	794
— ordinaires.....	3088
4 rivières flottables et 3 canaux.....	385

Depuis la création des concours régionaux, deux de ces colonnités se sont tenues à Metz, en 1861 et en 1868, pour le département de la Moselle; deux à Nancy, en 1862 et 1869, pour celui de la Meurthe, et deux dans la même ville, en 1877 et en 1885, pour le département de Meurthe-et-Moselle. La prime d'honneur a été décernée, en 1861, à M. Georges Dorr, à Saint-Avold; en 1862, à M. Largon, à Salival; en 1868, à M. Robin, à Sierck; en 1869, à M. André, à Pont-à-Mousson; en 1877, à M. Chevandier de Valdrôme, à Cirey; en 1885, à M. Charles Louis, à Tomblaine. La même année, le prix spécial des écoles pratiques d'agriculture a été attribué à M. Thiry, directeur de l'école Dombasle, à Tomblaine.

Si le département occupe un des premiers rangs parmi les départements industriels, il peut revendiquer aussi une place importante parmi les départements agricoles. Sans doute, les cultivateurs ont trouvé, dans un certain nombre de cantons, une terre naturellement assez riche, mais ils l'ont fécondée par un travail incessant et par une culture intelligente. Depuis un demi-siècle, l'agriculture lorraine a fait de très grands progrès, principalement sous le rapport de l'accroissement des rendements des céréales par des fumures plus copieuses et un choix judicieux des variétés; on a donné plus d'extension aux cultures fourragères, aux plantes sarclées et industrielles; on a réformé l'ancien outillage. On a combattu l'excès du parcellement des terres par des abornements dus à l'initiative des cultivateurs. Mais, si, dans quelques cantons, les fumiers sont l'objet de soins intelligents, ailleurs ils sont encore trop négligés. Des progrès sont toujours à réaliser, et ils sont provoqués par les associations agricoles qui sont très actives. Outre la Société centrale d'agriculture de Nancy, il faut citer les comices importants de Lunéville, Nancy, Toul et Briey, la Société régionale d'acclimatation et la Société d'encouragement pour l'amélioration de la race chevaline.

C'est dans le département que l'enseignement agricole a été inauguré en France, par Mathieu de Dombasle, à Roville. Outre l'école forestière de Nancy, il compte actuellement une école pratique d'agriculture, dite école Dombasle, à Tomblaine, une station agronomique créée en 1869 à Nancy et une chaire départementale d'agriculture. H. S.

MEUSE (DÉPARTEMENT DE LA) (géographie). — Ce département, situé dans la région nord-est de la France, a été formé, en 1790, d'une partie de la Lorraine (formant plus de la moitié de son territoire), des Trois-Évêchés, du Clermontois et d'une petite portion de la Champagne. Il est situé entre 2° 32' et 3° 31' longitude est de Paris, et entre 48° 25' et 49° 37' latitude nord. Il doit son nom à la rivière de la Meuse qui le traverse du sud au nord. Il est borné : au nord et au nord-ouest, par la Belgique et le département des Ardennes; à l'ouest, par celui de la Marne; au sud, par ceux de la Haute-Marne et des Vosges; à l'est, par celui de Meurthe-et-Moselle. Sa superficie est de 622 787 hectares; sa forme

est celle d'un ovale allongé. Sa longueur, du nord au sud, est de 133 kilomètres; sa plus grande largeur est de 75 kilomètres; il est divisé en quatre arrondissements, comprenant 28 cantons et 586 communes. L'arrondissement de Montmédy forme le nord du département; celui de Verdun est au centre, celui de Bar-le-Duc au sud-ouest, et celui de Commercy au sud-est.

Le département de la Meuse, sans présenter de véritables montagnes, est assez accidenté; il est constitué dans son ensemble par une série de plateaux plus ou moins ondulés, séparés par des chaînes de collines dont quelques-unes ont une réelle importance. La chaîne de l'Argonne est la principale; elle traverse le département du nord-ouest au sud-est. Son point culminant est au sud, près de Vandœuvre (416 mètres); elle domine le cours de la Meuse, en se divisant en deux branches dites Argonne occidentale et Argonne orientale, entre lesquelles coule cette rivière; les sommets des collines y atteignent, dans l'une et l'autre branche, des altitudes variant entre 300 et 400 mètres; ils s'abaissent progressivement vers la limite du département des Ardennes. Dans la partie septentrionale du département, on rencontre, au delà de l'Argonne, quelques coteaux abrupts. Quant à la partie orientale, elle appartient pour la plus grande part au plateau de la Woëvre, légèrement ondulé, riche en étangs, dont l'altitude varie entre 200 et 250 mètres. Entre les collines dont il vient d'être parlé, sont découpées de nombreuses vallées, souvent pittoresques, presque toujours bien arrosées.

Les eaux du département se répartissent entre le bassin du Rhin et celui de la Seine, à peu près par moitié pour chacun de ces fleuves.

C'est par la Meuse et plusieurs affluents de la Moselle que le département appartient au bassin du Rhin. La Meuse, venant des Vosges, traverse le département dans la direction générale du sud-est au nord-ouest, avec d'assez nombreuses sinuosités; elle y entre à la cote de 267 mètres et en sort à celle de 162 mètres; elle arrose Vaucouleurs, Commercy, Saint-Mihiel, Verdun, Charly, Dun, Stenay; elle est navigable à partir de Verdun. Elle reçoit, dans le département, une douzaine d'affluents dont la plupart ne sont que des ruisseaux. Une rivière plus importante, qui la rejoint plus loin, la *Chiers*, a 37 kilomètres de son cours dans le département; elle y reçoit la *Crue*, l'*Orvain*, le *Loison*. Les rivières tributaires de la Moselle sont le *Rupt de Mad* dont le cours est de 13 kilomètres dans le département, et surtout l'*Orne*, qui se grossit des eaux des étangs de la Woëvre, ainsi que de l'*Yron*.

Au bassin de la Seine, appartiennent la *Saulx* et l'*Orvain*, tributaires de la Marne, et l'*Aisne*, affluent de l'Oise. La Saulx coule au sud-ouest du département sur une longueur de 50 kilomètres; elle y arrose une vingtaine de communes et y reçoit l'*Orge*. L'Orvain se grossit de l'*Ormaison*, de la *Barboure* et de la *Chée*. L'Aisne prend sa source dans le département; son affluent, l'*Aire*, y coule sur une longueur de 100 kilomètres et y reçoit l'*Ezerulle* et la *Cousance*.

Les étangs sont nombreux dans la région de la Woëvre. Les plus importants sont l'étang de Lachaussée dans le canton de Vigneulles, et ceux qui sont disséminés aux environs d'Étain.

Le canal de la Marne au Rhin traverse le sud du département, de l'ouest à l'est, sur une longueur de 96 kilomètres. Le canal latéral à la Meuse s'en détache à Troussey et remonte du sud au nord sur une longueur de 140 kilomètres, pour pénétrer dans les Ardennes.

Le climat du département est intermédiaire entre celui du bassin de la Seine et celui des Vosges. Par suite de la configuration accidentée du sol, les changements de température sont brusques et fréquents. Sans être généralement rigoureux, l'hiver

est assez long; l'été est rarement très chaud. A Verdun, la température moyenne de l'année est de 10°,84. On compte en moyenne 165 jours de pluie et une cinquantaine de jours de gelée; l'hiver est la saison la plus pluvieuse; la hauteur annuelle de pluie est de 760 millimètres en moyenne. Les vents sont vifs sur les plateaux, les brouillards fréquents dans les vallées; les vents du sud-ouest, puis du sud et du nord, sont les plus fréquents.

Sous le rapport géologique, le département appartient presque tout entier aux formations secondaires de la période jurassique et de la série crétacée.

À la première période se rattache d'abord l'étage bajocien, puissant de 130 mètres, bien développé à Montmédy; constitué à sa base par un calcaire terreux et riche en Polypiers, il se poursuit par des calcaires oolithiques avec marnes intercalées et des calcaires jaunes à grain fin. L'étage bathonien est représenté par des marnes grises ou bleues ou des calcaires marneux. C'est à cet étage et à Foxfordien qu'appartient la plus grande partie de la Woëvre, à l'est du département, constituée par des sédiments vaseux, formant une plaine légèrement ondulée, à sol imperméable, couverte de bois et d'étangs; vers Etain, les marnes mélangées de calcaires terreux se transforment en un calcaire oolithique se débitant en plaquettes; ailleurs, elles sont surmontées de caillasses ou roccailles oolithiques. L'étage oxfordien traverse la partie septentrionale du département, par une bande qui s'étend entre Stenay et Dun pour se diriger ensuite vers le sud-est. Des marnes argileuses, peu riches en fossiles, servent de sous-sols tantôt à de belles prairies, tantôt aux parties les plus riches de l'Argonne occidentale. Aux environs de Spinécourt, le callovien se manifeste par des marnes à oolithes ferrugineuses que recouvrent les puissantes argiles de la Woëvre. À la gaize correspondent des calcaires à chailles, qui surmontent des marnes sableuses. L'étage corallien est remarquablement développé dans le département, où il forme un massif entamé dans sa longueur par la vallée de la Meuse; il débute par un calcaire à Polypiers dont les intervalles ont été remplis par une boue crayeuse ou des oolithes calcaires, auquel appartiennent les falaises de Saint-Mihiel; il se poursuit par des calcaires blancs à grains plus ou moins fins, interposés avec des marnes, et enfin par les calcaires lithographiques de Gondrécourt. Le sous-étage séquanien à Astartes est couronné, notamment aux environs de Verdun, par les marnes du virgulien, généralement argileuses et caractérisées par l'*Exogyra virgula*; dans le sud du département, elles atteignent une puissance de 80 mètres; dans le Barrois, elles passent progressivement à l'état de calcaire à grain très fin. Les calcaires du Barrois ont une puissance considérable; au-dessus, une oolithe, abondante en petits fragments de coquilles, est souvent désignée sous le nom de pierre de Sablinières.

La période crétacée est puissamment représentée dans l'Argonne par l'étage albien des assises infracrétacées; à la partie inférieure, on trouve une couche de sables verts argileux à *Amm. mamillaris* avec nodules de phosphates de chaux, dits *coquins*, exploités activement, et qui se présentent en couches irrégulières et ondulées, épaisses de 0^m,15 à 0^m,29 en moyenne; au-dessus est une argile téguine, puissante de 25 à 30 mètres, que surmonte une assise à *Amm. inflatus*, très développée, et qui constitue, sous le nom de *gaize*, un massif lenticulaire atteignant une épaisseur de 100 mètres; elle atteint son plus grand développement à Montblainville. L'exploitation des gisements de phosphates de chaux a constitué, depuis une quarantaine d'années, une industrie agricole extrêmement importante; l'étendue des gisements dépasse

20000 hectares, et leur richesse est évaluée à plus de 21 millions de tonnes; ils sont exploités actuellement par plus de 330 carrières.

Les vallées de la Meuse et des autres rivières qui arrosent le département, sont le plus souvent recouvertes par des alluvions modernes plus ou moins récentes.

En résumé, si l'on excepte les terres argileuses de la partie orientale constituant la Woëvre, les terres de nature calcaire et pierreuse forment les sept huitièmes de la surface du département. Sur les pentes de la plupart des collines et sur les plateaux du Barrois, c'est le sol franchement calcaire qui domine. Les nombreuses collines qui couvrent le département sont couronnées de vastes forêts ou de pâturages; sur leurs versants, s'étagent des vignobles; les plateaux sont généralement consacrés à la culture arable, et dans les vallées s'étendent de vastes prairies. L'arrondissement de Montmédy, qui occupe la partie septentrionale, quoique très accidenté, renferme quelques-uns des cantons les plus fertiles du département. Celui de Verdun renferme les plaines de la Woëvre et d'Étain, les parties les plus riches du département, à terres fortes et difficiles à travailler, mais très productives; une portion de son territoire est comprise dans la partie la plus large de la vallée de la Meuse. L'arrondissement de Bar-le-Duc est le moins accidenté; c'est celui où la culture de la Vigne a pris le plus d'importance. Quant à celui de Commercy, il présente un aspect très varié; il renferme un grand nombre de forêts.

La superficie du département de la Meuse est de 622787 hectares. Voici comment elle était répartie d'après le cadastre, achevé en 1844 :

	hectares
Terres labourables	345705
Prés.....	43973
Vignes.....	43173
Bois.....	145595
Vergers, pépinières et jardins.....	6058
Oseraies, aulnaies, saussaies.....	144
Carrières et mines.....	439
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs.....	76
Canaux de navigation.....	6
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	41241
Étang.....	2272
Propriétés bâties.....	4396
Total de la contenance imposable.....	574933
Total de la contenance non imposable.....	47804
Superficie totale du département.....	622737

La surface en terres arables formait 55 pour 100 de la superficie totale, celle en bois 23,4 pour 100, celle en prairies près de 8 pour 100 et celle en Vignes 2 pour 100 seulement.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres consacrées aux céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment....	415217	14,84	400648	15,84
Motil.....	448	11,00	276	15,25
Seigle.....	3450	14,00	4634	15,26
Orge.....	25340	15,36	20862	17,46
Sarrasin.....	53	15,68	4	16,45
Avoine.....	86777	15,63	87495	22,42

La surface consacrée aux céréales, qui était de 231000 hectares en 1852, n'était plus que de 213600 en 1882, soit une diminution de 17500 hectares. Cette diminution a porté surtout sur le Froment, puis sur l'Orge; mais il y a un peu d'augmentation sur le Seigle et sur l'Avoine. La culture du Sarrasin, qui était d'ailleurs très faible, a disparu presque complètement. Mais on constate un

accroissement notable dans les rendements, accroissement qui compense la diminution des étendues; il a été de 7 hectolitres par hectare pour l'Avoine, de 4 hectolitres pour le Froment et pour le Méteil, de 2 hectolitres pour l'Orge. En résumé, sauf pour l'Avoine, la production totale des céréales est restée stationnaire.

Voici la même comparaison pour les autres principales cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT
Pommes de terre.....	11302	51 hl. 08	25456	58 qx
Betteraves.....	821	240 qx	429	200 qx
Légumes secs.....	1373	11 hl. 41	1421	14 hl. 55
Racines et légumes divers	835	464 qx	5707	173 qx
Chanvre.....	1649	12 hl. 13	155	10 hl. 29
Lin.....	470	6 hl. 46	410	5 hl. 25
Colza, Œillette, Navette, etc.	6603	7 hl. 72	1529	9 hl. 95
Houblon.....	1	7 qx	4	7 qx

La surface consacrée aux Pommes de terre a presque doublé. La culture de la Betterave à sucre est assez restreinte; le département ne possède ni sucrerie ni distillerie industrielle. La superficie consacrée aux légumes secs est restée presque stationnaire; en 1882, on comptait 443 hectares de Pois, 432 de Fèves et Féveroles, 348 de Haricots et 155 de Lentilles. La culture du Chanvre est réduite au neuvième; celle du Lin au quart. Il y a aussi une réduction des quatre cinquièmes dans la production des plantes oléagineuses; en 1882, on évaluait 777 hectares en Navette, 418 en Colza, 237 en Œillette et 97 en Cameline. On ne fait que peu de Houblon. Quant aux cultures fourragères, elles ont subi une très forte augmentation; pour 1882, on compte 4738 hectares de Betteraves fourragères, 602 de Navets, 267 de Carottes et 40 de Panais.

D'après la statistique de 1852, la surface des prairies naturelles était de 48674 hectares, dont 6086 irrigués. En 1862, on comptait 50622 hectares de prairies, dont 34898 de prés secs, 14314 de prés irrigués et 1410 de prés-vergers. En 1882, la statistique évaluait la surface des prairies à 50287 hectares, savoir :

	hectares
Prairies irriguées naturellement.....	32343
Prairies irriguées à l'aide de travaux spéciaux...	4202
Prairies naturelles non irriguées.....	13742

L'étendue totale aurait peu varié, mais les travaux d'irrigation se seraient considérablement accrus. En outre, il convient d'ajouter, pour 1882, 1061 hectares de prairies temporaires et 1068 hectares d'herbages pâturés, dont 587 en plaine et 481 en coteau. Enfin, les fourrages verts annuels étaient cultivés sur 2035 hectares, dont 961 de Vesces, 831 de Trèfle incarnat, 133 de Maïs-fourrage et 105 de Choux.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 27816 hectares; en 1862, 28367; en 1882, 31824. Ce dernier total se décompose comme il suit :

	hectares
Trèfles.....	10990
Luzerne.....	14322
Sainfoin.....	6313
Mélanges de Légumineuses.....	109

Ces détails montrent que les surfaces consacrées à la production fourragère se sont accrues notablement. Aux prairies naturelles, dont l'étendue s'est peu modifiée, il convient d'ajouter plus de 4000 hectares gagnés par les prés temporaires, les herbages pâturés et les fourrages annuels, et une étendue

égale gagnée par les prairies artificielles. Si l'on ajoute que les cultures de racines fourragères se sont accrues de 5000 hectares, on constate, pendant cet intervalle de trente années, un accroissement de plus de 13 000 hectares pour la production des fourrages de toute nature.

La surface consacrée à la Vigne était évaluée, en 1852, à 13 178 hectares, et la production à 5 367 000 francs. D'après la statistique de 1862, la surface des vignobles était alors de 13 729 hectares; la production était de 470 000 hectolitres, d'une valeur totale de 13 640 000 francs, soit plus du double de celle de 1852, à raison de l'augmentation du prix du vin. En 1882, on ne comptait plus que 10 802 hectares de Vignes, ayant produit 250 000 hectolitres, d'une valeur totale de 6 905 000 francs; sur cette surface 10 761 hectares étaient en pleine production. L'enquête de 1886 n'accusait plus que 10 109 hectares de Vignes. Les anciens Vignes ne sont pas toujours replantés quand elles meurent. C'est qu'en effet les vins récoltés dans le département sont en général de qualité très secondaire; il n'y a d'exception à faire que pour les produits de quelques vignobles des coteaux de Bar-le-Duc, de Bourg-la-Côte et de plusieurs communes de la vallée de l'Ornain, et pour les vins rosés de Creud. La plantation en foulo est généralement adoptée. Les cépages les plus répandus sont le pineau, le gamay, le meunier, etc.

Les cultures fruitières sont répandues dans l'arrondissement de Bar-le-Duc. Le Groseillier à grappes est cultivé sur une assez grande échelle pour la préparation des confitures de Bar, lesquelles sont l'objet d'un commerce important. Dans le canton d'Ancerville, on se livre avec succès à la culture du Cerisier et du Prunier, soit pour l'exportation des fruits, soit pour la distillation; les plantations d'arbres fruitiers sur les routes sont assez communes. Quant aux Pommiers, ils sont répandus surtout dans la région septentrionale du département; la production du cidre est très restreinte.

Près d'un quart du sol est couvert de forêts; sous le rapport de l'étendue forestière totale, le département occupe le onzième rang en France. Le cadastre évaluait la surface des bois et forêts à 145 600 hectares; d'après la statistique de 1882, cette surface serait actuellement de 182 112 hectares, se décomposant comme il suit :

	hectares
Bois appartenant à des particuliers.....	53387
— — aux communes.....	96791
— — à l'Etat.....	32024

La plus grande partie des forêts (les huit neuvièmes) sont en taillis. Les essences dominantes sont : le Chêne, le Hêtre, le Charme, le Bouleau, le Frêne, puis l'Orme et le Tremble dans les bas-fonds; les essences secondaires sont : le Sorbier, le Merisier et l'Alisier. L'arrondissement de Commercy est le plus boisé. Outre la grande forêt de l'Argonne, à l'ouest du département, les principaux massifs forestiers sont : sur la rive gauche de la Meuse, les forêts de Hesse, de Souilly, de Mareuil, de Commercy (1618 hectares), de Ligny (1720 hectares), de Montiers; sur la rive droite, les forêts de Wivre, de Mangiennes (1161 hectares), de Sommedieu (1615 hectares), d'Apremont, et, sur la lisière du département de Meurthe-et-Moselle, la forêt de la Reine. Les scieries et autres industries forestières sont nombreuses.

Dans quelques parties du département, principalement dans le canton de Clermont-en-Argonne, la culture de l'Osier est répandue; la vannerie y constitue une industrie agricole assez importante.

D'après le cadastre, les terres labourables occupaient 345 705 hectares; d'après la statistique de 1852, elles s'élevaient à 356 690 hectares, dont

60 542 en jachères; en 1862, à 357 722 hectares, dont 64 392 en jachères; enfin, en 1882, à 341 898 hectares, dont 57 265 en jachères. C'est une diminution de 14 000 hectares, qui correspond à une partie de la surface gagnée par les forêts; mais on doit constater une diminution progressive dans l'étendue proportionnelle des jachères. En 1882, la surface cultivée était de 591 561 hectares et la surface non productive de 13 445 hectares, se décomposant comme il suit :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	67-6
Terrains rocheux.....	5 955
marécageux.....	692
Tourbières.....	42

De l'ensemble de ces documents, il résulte que les principaux changements réalisés depuis une quarantaine d'années par l'agriculture meusienne ont surtout consisté dans l'accroissement des cultures fourragères, auxquelles on consacre une partie des terres qui portaient autrefois des céréales. C'est d'ailleurs un fait assez général en Champagne et en Lorraine. Déjà, vers 1850, on constatait des efforts actifs pour modifier l'ancienne méthode de l'assolement triennal, et la Société d'agriculture de Bar-le-Duc se distinguait par l'introduction de types d'animaux reproducteurs et la propagation de graines destinées à étendre les cultures fourragères et les prairies artificielles. L'intervention des plantes sarclées dans les assolements a été un autre caractère sur lequel il convient d'insister. Malgré l'excessif morcellement du sol dans un grand nombre de cantons, ce progrès a pénétré dans la petite culture; la jachère reste de moins en moins improductive. Quand on suit l'assolement triennal, on débute par des Pommes de terre ou des Betteraves, que suit le Froment, après lequel vient l'Avoine ou l'Orge; cet assolement est d'ailleurs appuyé par des prairies naturelles ou artificielles. Dans un certain nombre de bonnes fermes, les deux tiers du sol sont consacrés à des cultures fourragères.

Le tableau suivant présente, relativement à la population animale, les résultats généraux des recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	59645	60871	54791
Anes et ânesses.....	337	354	614
Mules et mulets.....	223	455	459
Bêtes bovines.....	83536	101645	93735
Bêtes ovines.....	219184	203041	104292
Bêtes porcines.....	102371	118474	115589
Bêtes caprines.....	7420	40075	41702

La comparaison de ces nombres indique, pour les dernières années, une diminution sur toutes les races, excepté sur les races porcines et caprines; cette diminution est de 6390 têtes pour les chevaux, de près de 100 000 têtes pour les moutons, et de 8000 têtes pour les bêtes bovines. Toutefois, en 1886, on recensait 106 628 bêtes bovines, soit une augmentation de 13 000 sur 1882 et de 7000 sur 1862. Ce chiffre paraît plus près de la vérité, quoique le département ait cruellement souffert de l'invasion et de la peste bovine en 1871. En 1882, les animaux ont fourni les quantités de viande indiquées ci-après :

	POIDS	VALEUR
Races bovines.....	4 869 049 kilogr.	7 737 622 francs.
Races ovines.....	495 836	896 838
Races porcines.....	6 131 478	9 503 752

Il a été produit, la même année, 755 500 hectolitres de lait, d'une valeur totale de 10 577 000 francs.

Les chevaux indigènes appartiennent aux races

Lorraine et Ardennaise; la production est assez importante dans quelques cantons; sous l'impulsion de l'administration des haras, de nombreux croisements ont été opérés, comme partout, avec les étalons Anglo-Normands. La population chevaline est ainsi devenue très hétérogène.

Les vaches laitières forment la moitié du contingent des bêtes bovines; on leur demande du lait et du travail. L'industrie fromagère s'est considérablement accrue dans le département; à la production de l'ancien fromage de Void on a ajouté ou substitué celle du fromage façon Brié. La race locale est la variété dite Meusienne (voy. ce mot); beaucoup d'étables sont peuplées avec des vaches Hollandaises ou d'origine suisse.

La plupart des troupeaux de moutons appartiennent maintenant à la race Mérinos; peu d'éleveurs ont introduit d'autres races.

Le porc Lorrain, souvent pur, parfois croisé avec les races anglaises, se retrouve dans toutes les fermes. La production de la viande de porc est une industrie importante pour les petits cultivateurs.

Le département de la Meuse est relativement peu peuplé; c'est la conséquence de l'importance de ses forêts. En 1866, la population s'élevait à 211 971 habitants, soit 47 par kilomètre carré. Depuis 1801, le département a gagné 24 500 habitants; mais l'accroissement qui avait été constant jusqu'en 1851, a cessé, et depuis cette date le département a perdu environ 36 000 habitants.

La population agricole a subi pendant les vingt dernières années, de 1862 à 1882, les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs..	25 732	25 269
Fermiers.....	904	969
Métayers.....	36	20
Domestiques.....	6 170	5 960
Journaliers.....	3 904	3 251

La situation est restée à peu près identique à ce qu'elle était. Le nombre des exploitations, qui était de 21 772 en 1862, s'est élevé pour 1882 à 56 272; mais la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations d'une étendue inférieure à 1 hectare, dont le nombre est évalué à 29 424 pour 1882. Après déduction de ce nombre, la différence est de 4076 en faveur de 1882. Ces exploitations se divisaient comme il suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares...	10 482	39 100
— de 5 à 10 hectares.....	4 860	7 648
— de 10 à 40	5 822	8 456
— plus de 40 hectares.....	608	978

On n'a recensé, pour tout le département, qu'une centaine d'exploitations d'une étendue supérieure à 100 hectares.

En 1852, on comptait 2 750 999 parcelles, d'une étendue moyenne de 21 ares. Des abornements généraux ont été réalisés dans quelques communes pour diminuer le nombre de ces parcelles.

D'après la statistique de 1882, la répartition des exploitations était la suivante :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	SUPERFICIE CONTENANCE	
		TOTALE	MOYENNE
		hectares	hectares
Culture directe..	47 164	263 184	5,58
Fermage.....	6 152	95 815	15,57
Métayage.....	451	2 473	16,46

On voit que les trois quarts du sol sont exploités directement par les propriétaires, qui travaillent, en outre, souvent pour le compte d'autrui comme fermiers ou métayers.

Depuis le cadastre, la contenance moyenne des cotes foncières a subi les modifications indiquées par le tableau qui suit. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre.....	3,74
En 1851.....	3,38
En 1861.....	3,22
En 1871.....	3,41
En 1881.....	3,09

La valeur vénale de la propriété a subi, de 1852 à 1882, les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	747 à 2140	867 à 3140	285 à 2740
Prés.....	1507 4312	2090 5156	1124 5166
Vignes.....	1048 2838	1457 3526	862 2950
Bois.....	472 1188	393 1081	401 1761

Pendant la même période, le taux du fermage s'est modifié comme il suit :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	19 à 46	24 à 73	15 à 64
Prés.....	56 120	80 167	44 161
Vignes.....	46 96	61 155	46 120

Sauf en ce qui concerne les bois, la valeur vénale a plutôt diminué qu'augmenté. On constate le même fait pour le taux du fermage.

La statistique de 1852 avait accusé 4878 batteuses ; celle de 1862 en comptait 6330, dont 21 à vapeur ; celle de 1882 en compte 11 003. En 1862, on recensait, en outre, 44 semoirs, 548 houes à cheval, 11 faucuses, 9 faucheuses et 9 moissonneurs. La statistique de 1882 a enregistré 130 semoirs, 5944 houes à cheval, 977 faucuses et râteaux à cheval, 564 faucheuses et 512 moissonneuses. C'est l'indice d'une transformation accentuée dans l'outillage agricole ; ce mouvement se remarque dans presque toute la région. D'autre part, en 1882, la force motrice utilisée par l'agriculture était évaluée à 1117 chevaux-vapeur, fournis par 130 roues hydrauliques, 69 machines à vapeur et 3 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 5875 kilomètres, savoir :

	kilom.
Chemins de fer.....	593
Routes nationales.....	508
Routes départementales.....	406
Chemins vicinaux de grande communication.....	926
— d'intérêt commun.....	1 303
— ordinaires.....	1 918
Rivière canalisée et canal.....	236

Depuis la création des concours régionaux, quatre concours se sont tenus dans le département : en 1857, en 1864, en 1872 et en 1880. La prime d'honneur a été décernée : en 1857, à M. Jacques, à Maucourt, canton d'Etain ; en 1864, à M. le baron de Benoist, à Waly, canton de Triancourt ; en 1872, à M. Radouant, à Remenecourt, canton de Révigny ; elle n'a pas été décernée la quatrième fois.

Des associations agricoles fonctionnent dans chaque arrondissement. Le département possède une école pratique d'agriculture aux Merchins, commune de Lisle-en-Barrois, qui est une des exploitations les plus remarquables de la région du nord-est. Il possède aussi une chaire départementale d'agriculture. H. S.

MEUSIENNE (*zootechnie*). — On appelle ainsi une variété française de la race bovine des Pays-Bas, qui, en Belgique, est plutôt appelée Arden-

naise (voy. ce mot). La variété Meusienne se trouve dans le département des Ardennes, dans ceux de la Meuse et de Meurthe-et-Moselle et jusqu'en Luxembourg, principalement sur les rives des deux grands cours d'eau de la région. En France, elle se distingue surtout par son pelage, où le blanc domine toujours beaucoup sur le rouge ou le brun, à ce point que souvent on n'y voit que des petites taches disséminées sur le corps, et même seulement aux oreilles et à l'extrémité de la queue.

La population est presque exclusivement composée de vaches, dont la conformation laisse pour l'ordinaire beaucoup à désirer. Elles sont de taille moyenne, avec le corps mince, les membres relativement longs et déviés aux jarrets, les fesses étroites et pointues. Leur rendement en lait dépasse rarement 2 000 litres par an. L'aptitude à l'engraissement est chez elles faible, les masses musculaires étant peu développées.

On a voulu, durant un temps, améliorer sous ce dernier rapport la variété par l'emploi de taureaux Courtes-cornes importés de l'ouest de la France. Le comice de Thionville a fait plusieurs introductions de ce genre, qui ne paraissent pas avoir été continuées, faute, sans doute, d'avantages bien évidents. Il aurait fallu, au préalable, améliorer les conditions d'existence des jeunes sujets, et faire l'éducation des petits éleveurs, qui sont les plus nombreux. Et encore, après cela, c'eût été une question de savoir si, dans la région meusienne, il n'y aurait pas eu mieux à faire que d'employer des reproducteurs étroitement spécialisés pour l'engraissement. Des vaches bien conformées, tout en conservant au moins l'aptitude laitière de la variété actuelle, donneraient assurément plus de profit aux cultivateurs de cette région, qu'ils n'en pourraient tirer des produits issus des taureaux Courtes-cornes. On en a facilement la preuve en considérant ce qui se passe dans les quelques étables où ceux-ci sont entretenus, par exemple dans le département des Ardennes. A. S.

MEXIQUE (*géographie*). — Le Mexique, vaste état de l'Amérique du Nord, est compris entre 15° et 32° 49' latitude nord, 88° 55' et 119° 30' longitude ouest. Il est borné au nord et au Nord-est par les États-Unis de l'Amérique du Nord, à l'est par le golfe du Mexique, au sud par le Guatemala, à l'ouest par l'Océan Pacifique. Son étendue totale est de 197 millions d'hectares. Il est traversé, du nord-ouest au sud-est, par la chaîne des montagnes Rocheuses, dont la Sierra-Madre est la ramification principale ; la plus grande partie de l'intérieur du pays est constituée par un grand plateau formé par des terrasses successives dont l'altitude varie de 1300 à 3000 mètres ; celle du plateau d'Anahuac, où se trouve la capitale Mexico, varie de 2300 à 3000 mètres. Des pics élevés, quelques-uns de nature volcanique, se dressent au-dessus de ces plateaux ; le plus important est le Potocactepetl, qui atteint 5400 mètres. Les rivières sont nombreuses, mais la plupart ont une pente rapide ; si elles peuvent rendre de grands services pour les irrigations ou pour fournir la force motrice, elles ne sont que peu utilisées pour la navigation ; les principales sont : le *Rio conchos* (624 kilom.), le *Rio de las Balsas* (772 kilom.), le *Yaqui* (624 kilom.), le *Grijalva* (634 kilom.), le *Mexquetlo* (544 kilom.), le *Usurnasinta* (629 kilom.) et le *Panuco* (528 kilom.). On compte aussi plusieurs lacs de vaste étendue.

Le caractère général du climat du Mexique est celui des régions tropicales, mais ce climat y est modifié sensiblement par l'altitude. On y compte généralement trois grandes zones : les terres chaudes, sur les côtes du golfe du Mexique et de l'Océan Pacifique, jusqu'à l'altitude de 600 mètres ; les terres tempérées, comprenant les parties des plateaux comprises entre l'altitude de 600 mètres et celle de 1650 mètres ; les terres froides, au-

dessus de cette dernière limite. La température moyenne est de 25 degrés dans la première zone, de 15°,50 à 21 degrés dans la deuxième, et de 16°,50 dans la troisième. L'année ne comprend que deux saisons : la saison pluvieuse et la saison sèche ; la première s'étend de juin à octobre.

Le pays est divisé en vingt-huit états, auxquels s'ajoute le territoire de la Basse-Californie. La population était, en 1882, de 10 012 352 habitants, dont 38 pour 100 de pure race indienne, 43 de méts, et 19 de race européenne, principalement d'origine espagnole. La plus grande source de revenus pour le pays est dans ses mines d'or et d'argent ; l'agriculture a été jusqu'ici fort négligée, mais elle présente un avenir considérable, surtout en raison du développement des relations avec les États-Unis. On y compte actuellement près de 6000 haciendas ou exploitations habitées par leurs propriétaires, et 17 000 ranchos ou fermes. La population est très irrégulièrement distribuée suivant les États ; quelques-uns sont proportionnellement assez peuplés, tandis que d'autres présentent de vastes solitudes à peu près désertes.

Il n'existe pas encore de statistiques territoriales du Mexique, mais on trouve, dans un rapport du consul général des États-Unis, M. Sutton, des indications sur la production des principales cultures au Mexique pour l'année 1883. Ces indications sont résumées dans le tableau suivant.

	PRODUIT TOTAL quintaux métriques	VALEUR francs
Maïs.....	53 959 000	570 500 000
Froment.....	3 388 440	27 500 000
Orge.....	2 335 930	22 900 000
Pomme de terre.....	191 100	2 200 000
Pois, Haricots et Fèves.....	2 481 500	49 445 000
Riz.....	451 755	6 000 000
Lesilles.....	20 375	415 000
Piment.....	543 000	21 000 000
Canne à sucre.....	702 150	43 500 000
Coton.....	251 445	33 000 000
Cacao.....	43 500	5 500 000
Café.....	81 540	10 000 000
Tabac.....	74 745	10 000 000

Le Maïs est la principale plante cultivée au Mexique ; on le trouve dans tous les états, dans des proportions variables ; les sept états de Jalisco, Mexico, Guanajuato, Puebla, Michoacan, Oajaca et Vera-Cruz donnent les deux tiers du produit total ; c'est surtout dans les terres chaudes et dans celles dites tempérées que cette récolte réussit le mieux. Dans les terres irriguées, le rendement est de 45 hectolitres par hectare, et dans les terres sèches, de 28 à 33 hectolitres. Le Froment se récolte sur les plateaux entre les 18° et 24° degrés de latitude ; on évalue à un tiers de la surface totale de ces plateaux les terres qu'on pourrait avantageusement semer en Froment ; le produit moyen y est évalué à 48 hectolitres par hectare, et le grain est généralement de très bonne qualité. Souvent les cultivateurs mexicains prennent trois récoltes en deux ans, savoir : une de Froment et deux de Maïs. Quant à l'Orge, cette céréale est cultivée surtout sur les plateaux élevés de la Sierra-Madre. Le Riz a été négligé jusqu'ici ; une partie de la récolte est exportée ; on estime que la culture de cette plante serait avantageuse dans une grande portion des terres basses. La Pomme de terre paraît indigène au Mexique ; d'après le tableau précédent, sa culture serait aujourd'hui peu importante. Quant aux très nombreuses variétés de Pois, de Fèves et de Haricots cultivées dans le pays, les produits servent surtout à la nourriture des habitants, sans donner lieu à un commerce extérieur important. Enfin, la culture du Piment est aussi générale que celle du Maïs ; ce condiment est d'usage continuel, et le commerce paraît en avoir beaucoup d'avenir.

La Canne à sucre prospère surtout dans les terres chaudes ; les trois états de Morelos, Vera-Cruz et Michoacan fournissent la moitié de la production totale en sucre ; le rendement y est élevé, il est évalué à 2400 kilogrammes de sucre par hectare ; les mélasses et le rhum couvrent les frais de culture. Mais on importe encore dans le pays beaucoup de sucre des États-Unis.

Le Cotonnier prospère au Mexique avant la conquête espagnole ; parmi les présents offerts par Montézuma à Fernand Cortez, figuraient des pièces de coton. Aujourd'hui on ne cultive le Cotonnier que dans douze états ; celui de Vera-Cruz donne plus de la moitié de la production totale. Les méthodes de culture, de récolte et de préparation sont restées très primitives.

Les plateaux inférieurs du Mexique paraissent très bien appropriés à la culture du Caféier, mais celle-ci a pris peu d'extension en dehors de la province de Vera-Cruz ; le produit moyen y est de deux à trois livres anglaises par arbre, produit supérieur à celui de Cuba. L'exportation annuelle est de 10 à 12 millions de francs ; les cafés du Mexique sont très appréciés par le commerce, qui recherche surtout ceux des plateaux méridionaux. Quant au Cacaoyer, sa culture est confinée presque exclusivement dans l'état de Tabasco et dans celui de Chiapa.

Les états de Jalisco, de Vera-Cruz et de Yucatan, ce dernier dans une beaucoup plus faible proportion, sont ceux où l'on s'adonne spécialement à la culture du Tabac. Le produit est généralement apprécié ; la valeur des exportations a plus que doublé de 1879 à 1883, où elle a dépassé 1 million et demi de francs.

Parmi les autres principales cultures commerciales, il faut citer encore le Sésame, l'Indigotier, le Vanillier et surtout l'Agave (vulgairement le Maguey), un des arbres caractéristiques du Mexique. L'Agave (voy. ce mot) se trouve presque partout, et il est exploité universellement pour la liqueur qu'on en retire et pour ses fibres textiles ; l'emploi de ces fibres pour la préparation de la pâte à papier tend à prendre une grande extension. Des essais de culture de la Ramie ont été faits avec un succès complet. Citons encore les arbres à caoutchouc, dont il existe un grand nombre d'espèces ; la principale est le *Castilloa elastica*, qu'on exploite presque partout, souvent inconsidérément, de telle sorte que le nombre de ces arbres précieux a considérablement diminué et qu'on se préoccupe d'en faire de nouvelles plantations. Enfin, le Mexique fournit au commerce un grand nombre de plantes médicinales ou de plantes d'ornement, et enfin de fruits divers.

Les forêts sont très inégalement réparties sur ce vaste territoire. D'une manière générale, au-dessous du 28° degré de latitude, les montagnes sont bien boisées ; au-dessus, au contraire, la plupart sont presque complètement dénudées. Les plateaux inférieurs et les terres chaudes ont une flore forestière extrêmement riche en arbres de haute valeur. Parmi les bois de construction, on trouve une vingtaine d'espèces de Conifères, dont plusieurs Pins de haute valeur, le Sequoia géant, plusieurs variétés de Chênes, des Cèdres, l'Acajou (*Mithogay* des Américains), l'Ébène, des Eucalyptus, des Sycomores, des Acacias, etc. Dans plusieurs parties du Mexique septentrional, on trouve encore des forêts vierges d'une très grande valeur. Aux altitudes de 4000 à 1500 mètres, on trouve des arbres des régions tempérées : Chênes, Noyers, Ormes, en mélange avec les essences caractéristiques des régions demi-tropicales. Les bois d'Ébénisterie et les bois de teinture sont très abondants presque partout. Quant aux arbres fruitiers, on n'en compte pas moins d'une centaine d'espèces, dont la plupart sont tout à fait remarquables. De

1879 à 1883, l'exportation des fruits aux États-Unis à presque quadruple.

La plupart des plateaux du Mexique sont très favorables à l'élevage du bétail; ils sont riches en pâtures naturelles, et ils possèdent de l'eau en quantité suffisante. Les troupeaux y sont relativement rares, mais l'attention paraît appelée aujourd'hui, surtout en raison des résultats obtenus au Texas, sur les avantages qu'on trouverait dans l'élevage, tant des bêtes à cornes que des moutons; jusqu'ici c'est sur la production du Cheval et celle du Mulet que les efforts se sont portés. Les exportations consistaient surtout en peaux, cornes, crins et laines; mais, de 1879 à 1885, le commerce des animaux vivants avec les États-Unis a plus que quintuplé. Le Mexique exporte aussi du bétail à Cuba et dans les autres Antilles. Le mouton Mérinos d'Espagne, introduit autrefois par les conquérants, continue à prospérer, surtout dans les états de Chihuahua, Guanajuato, Mexico, Potosi, Sonora, etc.; mais l'industrie de l'élevage, comme on la pratique aux États-Unis, est dans l'enfance.

Le développement de l'agriculture mexicaine dépend surtout de la création d'un bon système de voies de communication et de l'adoption de mesures propres à faciliter la colonisation. Les chemins sont presque nuls; des voies ferrées ont été ouvertes de Guanajuato à Mexico et de cette ville à Vera-Cruz, sur le golfe du Mexique; un premier tronçon relie Villaldama, dans l'état de Coahuila, au réseau des chemins de fer des États-Unis; le développement des voies ferrées donnera une grande extension au commerce agricole. En 1885-86, le commerce total d'exportation a atteint 220 millions de francs; les métaux précieux représentent 63 pour 100 de cette valeur, et les produits agricoles et industriels 33 pour 100 seulement. En ce qui concerne la colonisation, une loi du 31 mai 1875 a réglé les rapports du gouvernement avec les entrepreneurs d'immigration; des avantages considérables ont été faits à ces entreprises, afin d'attirer au Mexique les émigrants européens, auxquels des concessions de terres sont faites à des conditions qui sont fixées tous les deux ans par le président de la République; des primes sont même accordées aux entreprises d'immigration pour les familles agricoles qu'ils introduisent dans le pays.

H. S.

MÉZENC (*sootechnie*). — Le Mézenc, situé dans la Haute-Loire, est, comme presque tous les monts d'Auvergne, herbeux et peuplé de bétail. Celui qui vit sur ses pentes, tout autour de sa prééminence, est désigné par les habitants du pays comme formant ce qu'ils appellent la *race du Mézenc*, ou encore la *race Mézenc*. Ses caractères participent à la fois, disent-ils, de ceux de la race Auvergnate et de ceux du bétail d'Aubrac, aussi bien sous le rapport des formes et des aptitudes que sous le rapport des couleurs du pelage.

L'appréciation est exacte; car, en effet, dans son ensemble, le bétail du Mézenc présente des caractères qui le rattachent aux deux types naturels dont il s'agit, mais ces caractères s'y montrent en variation désordonnée, ce qui s'oppose à l'existence d'une race réelle. Nul ne conteste, d'ailleurs, que la population bovine du Mézenc soit issue du croisement entre la variété du Cantal de la race Auvergnate et la variété d'Aubrac de la race Vendécenne ou race de la Loire. Tous ses sujets en portent, à des degrés divers, des traces indélébiles. Elles sont surtout immédiatement visibles à la peau. Le pelage se rapproche le plus souvent de celui de la variété d'Aubrac, c'est-à-dire qu'il est jaune fauve, ou brun, ou plus ou moins clair, tirant parfois vers le rouge. Mais dans ce dernier cas il s'accompagne d'un mulle noir et de cornes également noires à la pointe; dans les autres, au contraire, le mulle est de teinte rosée. C'est ce qui ne se voit jamais dans

les races concolores comme celle à laquelle appartient la variété d'Aubrac. Tous les Mézencs sont brachycéphales, assurément, mais les uns ont avec cela les os du nez en voûte surbaissée et les autres en voûte plein cintre au moins. Cela ne se voit non plus jamais dans aucune race véritable.

Il s'agit donc là purement et simplement d'une population méisée à laquelle manque, comme toujours, l'uniformité, ou pour mieux dire l'unité de type spécifique. Elle s'est formée par les mélanges qui s'opèrent inconsciemment partout sur les collines des aires géographiques des races, et elle s'entretient par le métissage. Il n'y a vraiment pas lieu de donner satisfaction à ceux qui voudraient la voir figurer comme race sur les catalogues officiels.

De taille moins élevée et de corpulence moins forte que celles de la variété d'Aubrac, dont ils se rapprochent généralement par l'ensemble de leurs caractères, les mézencs du Mézenc ont, comme les deux races d'où ils proviennent, les trois aptitudes associées et pondérées pour la production du lait, du travail moteur et de la viande. Ils sont, du reste, exploités en vue de ces trois aptitudes. Comme celles du Cantal et celles de l'Aubrac, les vaches passent l'été sur la montagne pour la fabrication du fromage. Les bœufs exécutent dans les domaines les travaux de culture. Et tous, bœufs et vaches, quand le moment est venu, sont engraisés pour la boucherie.

Leur viande est réputée de saveur agréable, mais ils sont un peu durs à l'engraissement, ce qui est dû au tempérament rustique communiqué par le climat rude des hauteurs accidentées qu'ils habitent, en bonne partie aussi à la coutume fâcheuse de les mettre à l'engrais à un âge trop avancé. Dans ces conditions et avec un squelette grossier, une peau épaisse et dense, on ne peut pas être surpris que leur rendement à la boucherie soit peu élevé.

A. S.

MEZOHEGYES (*sootechnie*). — Nom de la localité du comitat de Gsanoder, en Hongrie, où existe un célèbre haras. Dans ce haras de Mezohegyes sont entretenus des étalons Anglo-arabes, d'autres qualifiés de demi-sang Anglo-hongrois, et des Anglo-normands importés de France, bien entendu. On voit par là que la production chevaline, dans l'empire Anstro-Hongrois, est sous l'influence d'une doctrine aussi incohérente que celle qui la domine depuis trop longtemps chez nous.

A. S.

MICHAUX (*biographie*). — André Michaux, né à Satory, près Versailles, en 1743, mort en 1802, botaniste français, fut d'abord cultivateur; il se livra ensuite à de nombreuses explorations scientifiques en Europe, puis en Asie, dans l'Amérique du Nord et à Madagascar où il est mort; il en rapporta de nombreuses collections de plantes et de graines; il a introduit en France un grand nombre de végétaux exotiques. Il fut membre de l'Institut et de la Société nationale d'agriculture. On lui doit une *Histoire des Chênes de l'Amérique septentrionale* (1801) et une flore de l'Amérique boréale (2 vol., 1803). — Son fils, François-André Michaux, né à Versailles en 1770, mort en 1855, accompagna d'abord son père dans ses voyages et se livra plus tard à des explorations en Amérique; il fut correspondant de l'Académie des sciences et membre de la Société nationale d'agriculture. On lui doit : *Mémoires sur la naturalisation des arbres forestiers de l'Amérique* (1805), *Voyage à l'ouest des monts Alleghany* (1805), *Histoire des arbres forestiers de l'Amérique septentrionale* (4 vol., 1810-1813), et des rapports à la Société d'agriculture, principalement sur des études forestières.

H. S.

MIGOCOULIER (*sybviculture*). — Arbre de la famille des Ulmées. Le Migocoulier (*Celtis* L.) peut atteindre 20 mètres; ses feuilles sont ovales-lancéolées, inéquilatérales à la base, longuement acuminées au sommet, dentées, d'un vert foncé et

glabres en dessus, d'un vert grisâtre et finement pubescentes en dessous; les fleurs, hermaphrodites, quelquefois mâles ou femelles par avortement suivant les pieds, naissent à l'aisselle des feuilles, et sont vertes; les fruits sont de petites drupes globuleuses brunâtres, supportées par un long pédoncule allongé et grêle. Le Micocoulier a une tige droite, cannelée, recouverte par une écorce grisâtre lisse, une cime ample et arrondie; les branches inférieures sont allongées et horizontales. Son bois ressemble beaucoup à celui du Frêne; il est à rayons assez serrés, de couleur blanc grisâtre ou verdâtre et susceptible de prendre un beau poli; sa densité varie de 0,605 à 0,788.

La principale espèce du genre, la seule indigène en France dans le bassin de la Méditerranée, est le Micocoulier austral (*C. australis*) ou Micocoulier de Provence, appelé encore Fabreguier, bois de Perpignan, etc.; on le trouve en Provence, en Langue-
doc, dans le Roussillon, en Corse et en Algérie;

souvent au nombre de trois, parfois de deux ou de cinq; comme il importe qu'elles aient la même vigueur, on en équilibre la végétation par des pincements. Chaque année, de nouveaux bourgeons se montrent sur la cèpe: on conserve un nombre de rameaux proportionné à l'âge et à la vigueur de la souche, laquelle s'étend latéralement d'année en année. Après les premières exploitations, la souche porte des brins d'âge variable: à l'âge adulte, elle peut porter de quinze à dix-huit tiges (fig. 365), parmi lesquelles des brins d'un an A, de deux ans B, de trois ans C, de quatre ans D, de cinq ans E, et enfin de six ans F; ces derniers sont bons à être exploités. Tous les produits n'arrivent pas également à bien, mais on évalue à cinquante douzaines de fourches le rendement moyen dans une plantation d'un hectare et à 800 francs le produit brut annuel. La préparation des fourches est indiquée ailleurs (voy. FOURCHE).

Plusieurs autres espèces de Micocoulier sont cul-

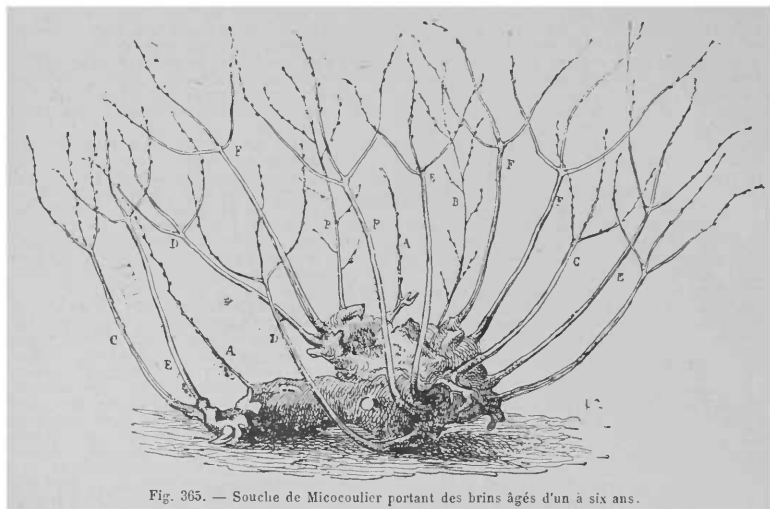


Fig. 365. — Souche de Micocoulier portant des brins âgés d'un à six ans.

c'est un excellent bois que les tourneurs et les charbons recherchent pour tous les travaux qui exigent de la souplesse et de la ténacité. A la Roque (Pyrénées-Orientales), on en fabrique de grandes quantités de manches de fouet. Dans quelques localités, principalement à Sauve (Gard), on a profité de la faculté que possède le Micocoulier de venir parfaitement en cèpe pour le cultiver en taillis, en vue de la production de fourches en bois.

Dans cette culture, on reproduit le Micocoulier par semis ou par rejets des racines. On choisit, pour la plantation définitive, de jeunes plants âgés d'environ trois ans, qu'on place à des distances variant de 1^m,50 à 2 mètres. On laboure chaque année les plantations et on leur donne deux binages pendant l'été, avec des outils à main, car elles sont faites généralement dans des terrains rocailleux et accidentés. Au bout de cinq ou six ans, on recèpe la tige aussi près que possible du sol, et on laisse pousser les plus beaux jets; ces jets sont soumis à une taille qui a pour effet de faire sortir les rameaux qui formeront les dents de la fourche, puis on les laisse se développer pour acquérir des proportions suffisantes, en vue de l'exploitation. Ces branches terminales sont le plus

tivées quelquefois dans les parcs, notamment le Micocoulier d'Orient (*C. orientalis*) et celui d'Occident (*C. occidentalis*), ce dernier à fruits de couleur rouge orangé; ces arbres sont délicats sous le climat de Paris.

MICROBE. — Organisme microscopique. Ce mot est employé, d'une manière générique, pour désigner les êtres infiniment petits, Bacilles, Bactéries, Micrococci, Monades, Vibrions, etc. Il a été proposé en 1878 par Charles Sédillot (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*), et il a été universellement adopté (voy. FERMENTATION).

MICROSCOPE. — Le microscope est un instrument qui, interposé entre l'œil et les objets rapprochés, les fait paraître plus gros qu'ils ne sont en réalité. Cet instrument est aujourd'hui d'usage courant dans les recherches scientifiques; il sert pour les études agronomiques dans une foule de circonstances qu'il serait trop long d'énumérer; pour en citer quelques exemples, nous renverrons aux mots BRASSERIE, FERMENTATION, FÉCONDATION, LIBER, MOUTURE, etc. Il ne peut entrer dans le cadre de cet ouvrage de donner la description et la technique du microscope, qu'on trouve dans tous les traités de physique.

Depuis une vingtaine d'années, le microscope est devenu un instrument usuel dans les magnanories pour la pratique du grainage cellulaire, dont la création a été une des principales œuvres de M. Pasteur (voy. GRAINAGE); les ouvrières des ateliers de grainage ont acquis une très grande habileté dans le maniement de cet instrument délicat.

MIDDLESEX (zootechnie). — C'est le nom d'une des prétendues races porcines anglaises, tiré de celui du comté où se trouve située la ville de Londres. On l'appelle aussi parfois Windsor, parce qu'il s'en produit dans les fermes du château royal de ce nom. Les cochons Middlesex appartiennent à l'ancien groupe des petites races, avec les Leicesters, dont ils ne diffèrent guère d'ailleurs. Ils sont entièrement revenus au type Asiatique, c'est-à-dire qu'ils ont la face très courte et large, les oreilles petites et dressées, le corps court et parfaitement cylindrique, les membres très courts aussi, les soies rares, fines, de couleur blanche, et la peau rosée. Très précoces et d'un engraissement très facile, le lard domine beaucoup chez eux sur la chair, qui est d'ailleurs peu savoureuse.

Ces petits pores ont incontestablement une grande puissance digestive, qui leur fait acquérir en peu de temps un fort poids, eu égard à leurs consommations. Mais ils sont, et à juste titre, peu estimés des charcutiers français, et encore moins des petits ménages de paysans, à cause de la qualité inférieure de leur lard, comparativement avec celle du lard de nos pores de l'Ouest. Ce lard se conserve mal dans les salaisons, il manque de consistance et sa saveur est fade. En Angleterre même, du reste, les pores du type auquel appartiennent les Middlesex sont de plus en plus abandonnés en faveur de ceux qui atteignent un plus grand développement, comme les Yorkshires et les Berkshires.

A. S.

MIEL (apiculture). — Le miel est une substance sucrée sécrétée par les Abeilles dans des cellules formées de cire, et dont l'ensemble forme les rayons ou gâteaux de leurs ruches. Cette substance provient des matières sucrées pompées par les Abeilles dans le nectaire des fleurs, absorbées et digérées par leur estomac. Le miel se présente sous la forme d'une masse demi-fluide, légèrement jaunâtre, formée essentiellement de glucose dextrogyre, mélangé à du sucre de Canne et à du sucre inverti; il renferme aussi des acides libres et des matières aromatiques complexes; le parfum de ces aromes varie avec les fleurs sur lesquelles les Abeilles ont butiné (voy. APICULTURE).

Dans le commerce, en France, on apprécie le plus généralement les miels d'après leur provenance. Les miels les plus connus sont, en commençant par les plus réputés : 1° le miel de Narbonne, et surtout le miel des Corbières, près de cette ville; 2° le miel du Gâtinais; 3° le miel de Saintonge; 4° le miel de Bourgogne; 5° le miel de Bretagne. Les miels étrangers les plus connus sont : 1° le miel de l'Hymette venant de Grèce; 2° le miel du mont Ida, originaire de l'Asie Mineure; 3° le miel de Mahon, venant des îles Baléares, dans la Méditerranée; 4° le miel du Chili, dont il est fait aujourd'hui un très grand commerce.

Les procédés à adopter pour la récolte et la préparation du miel sont expliqués ailleurs (voy. RUCHE).

MIELLAT, MIELLÉE. — Matière sucrée, mucilagineuse, plus ou moins liquide, qu'on trouve en été sur les bourgeons, les fleurs et surtout les feuilles de certaines plantes (Erable, Tilleul, etc.). Cette sécrétion est quelquefois tellement abondante qu'elle tombe des feuilles en gouttes sur le sol. On a souvent attribué la miellée à des Pucerons qui, après l'avoir puisée dans le parenchyme des feuilles, la rendent ensuite à peine modifiée. Cette explication est en contradiction avec les observations

directes et les analyses de Boussingault (*Agronomie et Chimie agricole*, V); pour lui, la miellée dérive des matières sucrées des feuilles, modifiées par un état morbide qui en détermine l'exsudation, les Pucerons ne venant qu'ensuite, comme les Mouches ou les Abeilles, pour se nourrir de la sécrétion sucrée ou pour la butiner. Sur un arbre où la miellée se produisait, Boussingault lava l'extrémité d'une branche, et il en vit surgir peu à peu des points gluants, d'abord à peine perceptibles, augmentant chaque jour jusqu'à recouvrir entièrement une des faces de la feuille.

MIGNOT (FROMAGE DE) (laiterie). — Fromage à pâte molle, qu'on fabrique spécialement à Beuvron et dans le canton de Bozulé (Calvados), et qui a une certaine analogie avec les fromages de Livarot et de Pont-l'Évêque. On en distingue deux sortes : les fromages blancs qu'on fait en été, et les fromages passés qu'on fait en hiver, de septembre en avril. Les uns et les autres sont ronds ou carrés. On les prépare en mettant en présure le mélange du lait de deux traites, le lait de la première ayant été bouilli et écémé. La fabrication est analogue à celle du Camembert (voy. ce mot).

MIL, MIL A CHANDELLES. — Voy. MILLET.

MILAN (ornithologie). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Rapaces ou Falconides. Le Milan royal (*Milvus regalis*), long de 0^m,65, a la tête et le cou blanc grisâtre, avec des raies brunes; le corps est roux et marqué de raies brunes; les penes des ailes sont noires; les pattes sont jaunes. Il niche au sommet des grands arbres, et la femelle pond de trois à quatre œufs grisâtres, tachés de roux, longs de 55 millimètres et larges de 40. Cet oiseau de proie n'est pas très rare en France; il s'attaque aux rongeurs, mais il fait une guerre constante aux petits oiseaux et même aux oiseaux de basse-cour : c'est donc un oiseau nuisible.

MILDEW (botanique). — Mot anglais, qui signifie blanc, rouille, et qui est employé par les Américains pour désigner les maladies de la Vigne dues à l'*Oidium* et au *Peronospora viticola*, en ayant soin de distinguer le *mildew* provoqué par l'une et l'autre de ces cryptogames. En France, on emploie vulgairement ce mot pour désigner la maladie due au *Peronospora viticola*, et certains auteurs l'ont même transformé bizarrement en *mildiou*; malgré les protestations de ceux qui connaissent la langue anglaise, cet usage tend à prévaloir. Les caractères des altérations dues au *Peronospora viticola* (improprement *mildew*) et les procédés pour combattre ce parasite sont indiqués au mot PÉRONOSPORÉES.

MILLE-FEUILLE. — Voy. ACHILLEE.

MILLE-FLÉURS. — Nom vulgaire du Thlapsi des prés (voy. ce mot).

MILLEPERTUIS. — Voy. HYPERICACÉES.

MILLERANDAGE (viticulture). — On donne le nom de *millerandage* à un phénomène qui présente quelque analogie avec la *coulture* et qui se manifeste par un avortement partiel ou un développement incomplet d'un certain nombre de grains de raisin. Les grappes *millerandées* (fig. 366) sont lâches et formées de grains d'inégale grosseur et présentant simultanément des degrés divers de maturité; chez les cépages à fruits colorés, les uns sont verts, les autres rouges et d'autres noirs. C'est sur des Vignes épuisées par des maladies telles que le *mildew* ou l'*anthracnose* ou greffées sur des pieds Américains chlorotiques par suite d'un défaut d'adaptation au sol, qu'on les rencontre d'ordinaire. Dans ce cas, d'après M. Pulliat, le grain ne renferme pas de pépín et le mal paraît dû à une nutrition insuffisante dont chaque grain a pris une part inégale.

Cependant d'autres fois le *millerandage* a un caractère accidentel et passager; il est dû alors à un abaissement de température ou à des pluies survenant pendant la floraison. Le test souvent de la graine aurait alors, suivant l'auteur précité, un

commencement de développement, mais il ne contiendrait presque jamais l'endosperme et l'embryon. M. L. de Malafosse explique de la manière suivante ce qui se passe en ces circonstances : il y

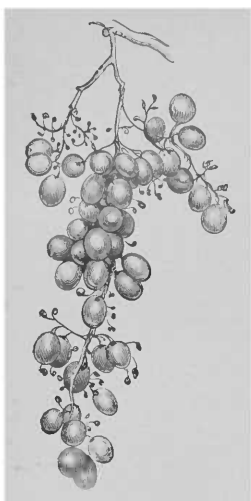


Fig. 163. — Grappe millerandée.

a culture d'une partie des fleurs qui devraient nouer à la première floraison, celles qui s'ouvrent ensuite et qui auraient coulé faute des matériaux nécessaires, si les premières avaient toutes été fécondées, nouent les fruit, pour la plupart, mais ces fruits, formés tardivement et subissant la concurrence des premiers venus, se développent d'une manière imparfaite.

Le Pinot et le Gamay paraissent particulièrement sujets à cette maladie.

Lorsque le millerandage paraît résulter d'une aptitude particulière à certains pieds, il faut, pour s'en préserver dans les

nouvelles plantations, recourir à une sélection attentive des boutures. S'il est accidentel, les moyens les plus efficaces de le combattre sont ceux employés contre la culture résultant des intempéries : pincement, incision annulaire, cisaillement, soufrage, etc.

MILLET (culture). — Les dénominations de *Mil*, *Millet*, sont appliquées à un certain nombre de plantes de la famille des Graminées et même à une Polygonée. C'est ainsi qu'on connaît : le Millet commun (*Panicum miliaceum* Linné) ou Panic millet ; — le Millet à grappe (*Setaria Italica* Beauvois, *Panicum Italicum* L.) ou Panic d'Italie, Millet des oiseaux ; — le Millet long (*Phalaris canariensis* L.) ou Alpiste des Canaries ; — le grand Millet, Millet d'Afrique (*Holcus Sorghum* L., *Sorghum vulgare* Persoon) ou Sorgho commun ; — le gros Millet, Millet d'Inde ou d'Espagne (*Zea Mays* L.) ou Maïs ; — le Millet noir, Millet cornu (*Polygonum Fagopyrum* L.) ou Sarrasin. Nous n'établirons ici que les deux dernières espèces ; les autres sont examinées sous les noms qui les caractérisent plus spécialement (voy. ALPISTE, SORGHO, MAÏS, SARRASIN).

Comme on le voit, le Millet commun et le Millet à grappe ont été classés par Linné dans le genre *Panicum* ; Beauvois a rapporté la seconde espèce au genre *Setaria*. Quoiqu'il en soit, ces deux Millets se caractérisent par des épillets composés d'un axe à glume bivalve portant deux fleurs, dont la supérieure seule est fertile ; tous les deux sont des plantes annuelles.

Le Millet commun (*Panicum miliaceum*) est une Graminée dont les tiges ramifiées à la base sont pourvues de feuilles ensiformes à gaines développées, recouvertes de poils mous. L'inflorescence formée par l'ensemble des épillets est oblongue, lâche, penchée. La couleur des glumelles a servi à établir une distinction entre les nombreuses variétés

que l'on cultive. Il y a lieu de mentionner les *Millets blanc, jaune, roux, noir, gris et bicoloré* ; ce dernier donne des fruits gris striés de noir. A. de Candolle pense que cette espèce doit avoir une origine Egypto-arabique. Sa culture est pré-historique dans le midi de l'Europe, en Egypte et en Asie. C'est ce Millet que les Grecs désignaient sous le nom de *Keqchros* et les Latins sous le nom de *Milium*. Les Lacustes suisses, à l'époque de la pierre, se servaient du Millet. Actuellement, on le trouve cultivé depuis les chaudes régions de l'Inde, de l'Éthiopie et du Sénégal, jusqu'en Allemagne et en France où il mûrit sous le climat de Paris.

Le Millet à grappe (*Panicum Italicum*) a les mêmes dimensions que le précédent. Ses tiges, droites et simples, ont des feuilles très pointues, rude, à gaines pubescentes, presque laineuses sur les bords. L'inflorescence terminale est un épi composé dont les axes secondaires, relativement courts et gros, sont couverts d'épillets, de sorte que l'ensemble est compact, irrégulièrement cylindrique.

Cette espèce est plus rustique que la précédente ; comme elle, elle a fourni un grand nombre de variétés qui diffèrent par la couleur du fruit.

Le Millet à grappe est beaucoup moins estimé que le Millet commun ; ses fruits, petits et durs, sont plus spécialement destinés à la nourriture des oiseaux, tandis que ceux de l'autre espèce sont souvent consommés par l'homme.

A. de Candolle a conclu de ses recherches relatives au *Panicum Italicum*, que cette Graminée a été une des plus répandues dans les parties tempérées de l'ancien monde, à l'époque préhistorique. Ses grains servaient alors à la nourriture de l'homme. Cette espèce serait originaire de Chine, du Japon ou de l'archipel Indien ; sa culture se serait étendue vers la Russie par où elle se serait introduite en Europe, pour arriver de bonne heure chez les Lacustes de l'âge de pierre en Suisse. Son aire géographique actuelle est encore plus vaste que celle de l'espèce précédente.

En France, les Millets sont des plantes de la région du Maïs ; c'est ainsi que les départements qui en cultivent le plus sont les Landes, avec 1150 hectares environ ; la Haute-Garonne, avec 6000 ; la Gironde, avec 5000 ; l'Ardeche, avec 4500 ; la Vendée, le Vaucluse, avec chacun 3000. La surface totale consacrée à cette culture varie peu, elle est voisine de 50000 hectares.

Ce n'est que dans les terres légères que les Millets donnent de beaux produits ; dans les terres argileuses, ils poussent en tiges et en feuilles, mais les fruits sont toujours peu abondants. Dans les sables siliceux des landes, dans les arènes granitiques un peu profondes de l'Ouest, sur les formations silico-argileuses du bassin tertiaire du midi de la France, ces plantes se montrent très productives.

Il est bon que les engrais destinés aux Millets soient bien incorporés à la couche arable ; aussi, le plus souvent ne fume-t-on pas pour cette céréale. On préfère la faire succéder à une récolte qui a reçu une fumure abondante. Les Pommes de terre, par exemple, constituent une bonne culture préparatoire ; il en est de même du Navet et d'ailleurs de la plupart des plantes dites sarclées.

Parfois on met le Millet à la place d'une céréale d'hiver détruite par les intempéries et il utilise très bien les engrais donnés l'année précédente. Enfin, il peut jouer le rôle de plante intercalaire, surtout dans les climats chauds ; il vient alors après l'enlèvement d'une récolte hâtive, d'un Seigle, d'une Avoine d'hiver ; dans le Nord, il peut suivre un Trèfle incarnat, un Seigle coupé en vert.

Peu de végétaux se montrent plus exigeants en ce qui concerne l'état d'ameublissement du terrain. Ce n'est que sur des terres absolument pulvérisées,

et bien nettoyées qu'on peut espérer un résultat avantageux. Aussi, dans les cultures soignées, n'hésite-t-on pas, malgré la légèreté des terres qu'on réserve aux Millets, à donner jusqu'à trois ou quatre labours, dont deux au moins à l'automne.

Au printemps, lorsque les gelées ne sont plus à craindre, dans le mois de mai pour le centre de la France, sur une terre bien aplaniée par un hersage croisé, on sème à la volée ou en ligne.

Dans le premier cas, on répand uniformément 15 à 20 litres de semence qu'on enfouit par un léger hersage. Autant que possible, on sème le matin et le soir, avant et après la chaleur du jour; on recouvre au fur et à mesure du semis. La grande préoccupation doit être de profiter des circonstances susceptibles de hâter et de favoriser la levée; si ce phénomène, en effet, se produit rapidement et régulièrement, la réussite est presque assurée. Si, au contraire, la jeune plante demeure longtemps en terre, si surtout une pluie intense ou prolongée survient et bat la surface du sol qui se durcit, la levée est toujours incomplète et la récolte est compromise.

Le maintien de la propreté du sol pendant la végétation du Millet est une des charges les plus grandes de cette culture. On est généralement obligé de donner deux binages : le premier lorsque les pieds ont 5 à 6 centimètres de hauteur, le second quand ils atteignent 12 à 15 centimètres. Il est bien entendu que cette règle subit de nombreuses exceptions suivant la nature et l'état des terrains : il est indispensable que les champs cultivés en Millet soient propres et meubles, et il faut par conséquent biner autant de fois que l'on constate l'envahissement des plantes adventives ou le tassement de la surface. Ces binages s'exécutent à l'aide d'une petite houe à main, ils exigent des ouvriers soigneux. L'éclaircissage, qui est pratiqué en même temps que le deuxième binage, a pour but de laisser les jeunes pieds à 15 centimètres environ les uns des autres. D'après Burgin, on remplace ces façons à la main, dans la Carinthie, par deux hersages; le premier détruit un certain nombre de plants et produit ainsi un éclaircissage.

La véritable manière de rendre la culture moins coûteuse, tout en augmentant les produits, est de semer les Millets en ligne. On ouvre alors des sillons distants de 40 à 50 centimètres, on répand à la main la semence dans ces sillons et l'on recouvre à la herse ou au râteau. Les semoirs mécaniques pourraient être employés sans difficulté. 12 à 15 litres de graine sont suffisants pour ensemençer un hectare. Grâce à cette disposition, on peut multiplier les binages qu'on exécute à la houe à cheval et on ne travaille plus à la main que l'intervalle des plants. Un buttage termine la série des façons d'entretien.

Pendant leur végétation, les Millets sont sujets à un certain nombre de maladies; deux surtout sont communes : le charbon et la carie (voy. ces mots). On prévient le développement du champignon de la carie au moyen du chaulage ou du vitriolage des semences. O. Leclerc-Thoum signale que, dans Maine-et-Loire, les Millets étaient souvent attaqués par une petite larve vivant dans l'intérieur des tiges, perçant les nœuds, et provoquant ainsi la chute des épis avant leur maturité. Les différents oiseaux granivores sont aussi très redoutables; on est parfois obligé de mettre des épouvantails ou même de faire garder les champs.

Les Millets mûrissent assez inégalement, de sorte que la récolte ne peut pas se faire par une seule opération. La maturité est indiquée par le jaunissement des tiges et des feuilles et par l'apparition sur les glumelles de la coloration qui caractérise la variété. Pour les Millets communs qui s'égrènent avec une grande facilité, on n'attend pas que ces modifications soient complètes, on coupe alors que

les inflorescences sont encore verdâtres. Les Millets d'Italie peuvent être récoltés à maturité, l'égréage étant beaucoup moins à craindre.

Quoi qu'il en soit, la récolte devant être successive, des femmes munies de grandes corbeilles ou de grands tabliers passent sur le chaup et coupent à la serpette ou à l'aide de forts ciseaux les sommités mûres. Tantôt on sépare l'épi au-dessus du dernier nœud, tantôt on coupe la tige par le milieu. Dans les deux cas, les chaumes sont recueillis séparément, bottelés et rentrés à la ferme.

Pour le transport des épis séparés ou réunis en gerbettes, on se sert de vieilles garnis d'une toile qui reçoit les fruits détachés de leurs pédicelles.

Dans l'Ouest, on faucille quelquefois les tiges à leur base et on les met en javelles qu'on réunit par quatre ou cinq, de manière à former de petites moyettes dites *chandeliers* dans lesquelles la maturation des épis encore verts s'achève très bien.

Les épis qu'on veut livrer au commerce sont conservés intacts, dans des greniers ou sous des hangars; ils doivent avoir une portion de tige de 20 centimètres environ.

L'égréage du Millet s'obtient dans les fermes par un battage à l'aide de petits léaux, ou même de simples gaulettes. Un coup de tarare suffit pour nettoyer les semences qu'on entasse sur un grenier sain, bien aéré. Il est nécessaire de les soumettre à de fréquents pelletages pendant les premiers temps de leur séjour en tas.

Les rendements extrêmes sont 5 et 35 hectolitres. La moyenne pour la France a été en 1885 de 14^m,78, ou 10^m,14. C'est un poids moyen de 68^m,78 à l'hectolitre. Le Millet commun, dont les fruits sont plus gros que ceux du Millet d'Italie, est généralement le moins pesant. Son poids à l'hectolitre varie de 64 à 70 kilogrammes. Pour la seconde espèce, les poids extrêmes sont 69 et 74 kilogrammes.

Les Millets, surtout ceux de la première espèce, sont employés à la nourriture de l'homme. Moudés, ils remplacent le Riz et servent à faire des bouillies et des gâteaux. Réduits en farine, ils entrent dans la confection de pains et de pâtes spéciales. Cet usage, qui a été cause de l'extinction de leur culture, qui est encore aujourd'hui très répandu dans les pays méridionaux, se restreint chez nous, où les Millets sont destinés principalement à fournir à l'alimentation des oiseaux de basse-cour et d'agrément. Ils constituent d'ailleurs, à ce dernier point de vue, un très bon aliment concentré.

Les pailles sont consommées par le bétail; elles représentent deux fois à deux fois et demie le poids des grains.

Les Millets peuvent être utilisés comme fourrage vert. Dans ce cas, on les sème dru, à raison de 35 à 40 litres de graine par hectare, et l'on fauche au moment de l'apparition des épis. Leur rôle, à ce point de vue, est tout à fait secondaire.

On cultive dans les régions équatoriales, aux Indes, dans les Antilles, au Sénégal, un grand Millet dit *Mil à chandelles*, dont les tiges atteignent jusqu'à 2 mètres de hauteur et portent des épis terminaux, composés, cylindriques, droits, de 20 à 30 centimètres de longueur sur 2 à 3 centimètres de diamètre. Ce Mil, qui est très productif, sert à la nourriture de l'homme.

MILNE-EDWARDS (biographie). — Henri Milne-Edwards, né à Bruges en 1800, mort en 1885, physiologiste français, a été, par ses travaux scientifiques, une des gloires de la science française au dix-neuvième siècle. Professeur à la Faculté des sciences de Paris et au Muséum d'histoire naturelle, il a tracé, dans ses *Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux* (1855-1875), un tableau complet de la science de la physiologie. Il fut membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agricul-

culture; il a enrichi les recueils de cette dernière compagnie de plusieurs travaux importants. En 1851, il publia, sur l'empoisonnement des rivières, un rapport qui exerça une réelle influence sur les progrès de la pisciculture. II. S.

MILTONIA (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Orchidacées, originaires de l'Amérique tropicale. Ce sont des plantes épiphytes, à pseudo-bulbes ovoïdes et à inflorescences basales. On en cultive dans les serres chaudes un assez grand nombre de belles espèces, dont les plus connues sont : *Miltonia Karwinskii*, dont le panicule atteint parfois la hauteur de 1 mètre, à fleurs jaune vif avec des bandes et des macules brunes, le labelle violet à la base, rougeâtre au milieu, blanc au sommet; *M. candida*, à grandes fleurs jaune vif et maculées de brun, à labelle blanc lavé de rose; *M. spectabilis*, à grandes fleurs pourpre violet, avec des rayures carmin à la base du labelle. Ces plantes se rapprochent beaucoup des *Oncidium*s.

MIMEUSE (*horticulture*). — On donne improprement dans le langage courant le nom de Mimosa aux nombreuses espèces d'*Acacia* (voy. ce mot et CASSIE), dont les belles fleurs jaunes, odorantes, viennent en très grande quantité pendant l'hiver et le printemps sur tous les marchés des grandes villes. Les Mimeuses constituent un genre

La Sensitive a des feuilles doublement composées dont les nombreuses folioles sont disposées par paires. Ces feuilles présentent un très curieux et non moins connu phénomène de sensibilité et de mouvement. Ces mouvements sont de deux ordres : les uns spontanés se produisant régulièrement, les autres provoqués. Les mouvements spontanés s'exécutent sous l'influence de la lumière : le soir, on voit les folioles se rassembler sur le rachis et celui-ci s'incline vers le sol. Si l'on observe la plante pendant la nuit, on constate que le rachis se redresse au point de dépasser la position diurne, puis à l'aurore, on le rabaisse lentement pour reprendre sa position normale et laisse ses folioles s'étaler librement. Sous l'influence d'une excitation extérieure, les feuilles sont capables d'effectuer une partie de ces mêmes mouvements. Si l'on vient à toucher légèrement l'extrémité d'une feuille, on voit les folioles se fermer : l'excitation, gagnant de proche en proche, se propage dans toute la feuille; toutes les folioles s'imbriquent et se recouvrent, puis les rachis se rapprochent et la feuille entière prend la position qu'elle occupe à la tombée de la nuit. Si on laisse la plante au repos, bientôt la feuille se redresse et étale ses folioles. Ces phénomènes d'excitation peuvent être provoqués de mille façons diverses; il suffit d'un souffle, d'une goutte d'eau, etc., pour les voir se produire. Ils s'exécutent

avec d'autant plus d'intensité et de netteté que la plante est mieux portante et la température plus élevée. Ces deux sortes de mouvements peuvent être disjoints; soumise à l'action des anesthésiants, tels que le chloroforme et l'éther, la plante exécute encore ses mouvements spontanés, mais reste insensible aux excitations. Ces excitations trop fréquemment renouvelées ont également pour effet de faire perdre à la plante momentanément toute sa sensibilité.

La culture de la Sensitive est facile si l'on veut se contenter de la voir pousser pendant une année; au contraire sa conservation pendant l'hiver présente quelque difficulté et ne peut se faire qu'en serre chaude. On la multiplie par graines, qui, semées sur couche chaude, germent rapidement. On repique les jeunes plantes en godet, en terre de bruyère, et on les maintient sous châssis ou en serre. Elles fleurissent dans le courant de l'été; si le semis a été fait dès le commencement de l'année, elles peuvent même donner des graines fertiles.

J. D.

MIMOSÉES (*botanique*). — Voy. LÉGUMINEUSES.

MIMULE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Serofulariacées, originaires d'Amérique. Ce sont des plantes herbacées vivaces, rustiques sous nos climats, à feuilles opposées, à fleurs en forme de masses, d'où leur nom leur a été donné. On en cultive un assez grand nombre d'espèces dans les jardins pour leurs fleurs très diversement colorées, dont on a obtenu beaucoup de variétés. Les principales espèces cultivées sont : le Mimule écarlate, le M. jaune, le M. maculé, le M. cuivré (fig. 368), le M. arlequin, etc. On en a créé des hybrides et des variétés à fleurs doubles. Les Mimules sont cultivés le plus souvent comme plantes annuelles; ils réussissent dans toutes les bonnes terres de jardins. Suivant qu'on sème les graines à l'automne pour mettre les jeunes plants en pots sous châssis pendant l'hiver ou qu'on les

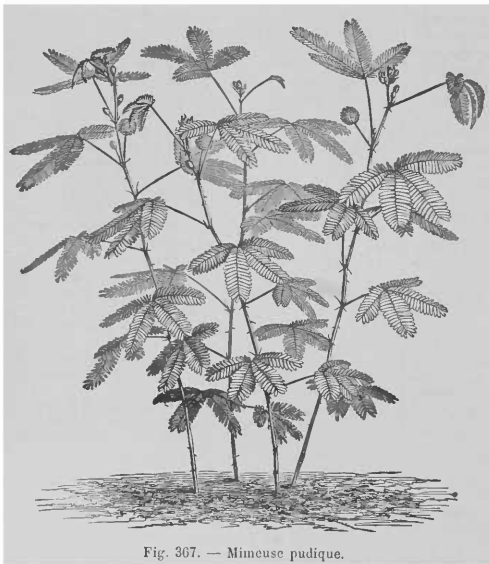


Fig. 367. — Mimuse pudique.

ne comprenant pas moins d'environ deux cents espèces. La plupart d'entre elles sont peu répandues dans les cultures. Une d'elles est cependant trop connue pour que l'on puisse n'en point parler; c'est l'espèce désignée dans le public sous le nom caractéristique de *Sensitive* (*Mimosa pudica*). C'est une petite plante semi-ligneuse originaire de l'Amérique du Sud. Ses fleurs réunies en épis globuleux ont un calice de quatre pièces unies en un tube et alternant avec un nombre égal de pétales. L'androécium est isostémoné. L'ovaire, à une seule loge, porte sur un placenta unique. Le fruit est une gousse à graines peu nombreuses.

sème au printemps sur couches pour repiquer en place, la floraison a lieu au printemps ou dans le courant de l'été.



Fig. 368. — *Mimule cuivrée*.

MINAGE (*génie rural*). — On donne quelquefois le nom de minage à des défoncements exécutés en sols rocailleux ou pierreux, principalement pour y planter la Vigne (voy. **DEFONCEMENT** et **LABOUR**).

MINETTE. — La *Minette* ou *Lupuline*, connue aussi sous les noms de *Mignonnette*, *Trèfle jaune* (à cause de ses fleurs), *Trèfle noir* (à cause de ses fruits), *Bujoline*, *Luzerne houblonnée*, est une petite Luzerne à fleurs jaunes; c'est le *Medicago lupulina* des botanistes.

C'est une plante à racine pivotante, à tiges rameuses, en partie couchées, en partie ascendantes, légèrement pubescentes. Les feuilles, trifoliées, ont des folioles obovales-cunéiformes, denticulées, la médiane ayant le pétiole plus long que les latérales. Les stipules sont ovales-lancéolées.

L'inflorescence est un épi dense, d'abord presque sphérique, puis ovoïde après l'épanouissement des fleurs, à pédoncule axillaire beaucoup plus long que la feuille. Les fleurs, jaunes, sont très petites (3 millimètres au plus); elles donnent naissance à un fruit qui est une *gousse* noire, comprimée, récurvée, courbée au sommet, réticulée, ordinairement glabre et monosperme. La graine unique de chaque gousse est luisante, jaune verdâtre, moins aplatie et moins grande que celle de la Luzerne cultivée, et elle se distingue de celle du Trèfle des prés, non seulement par la coloration, mais encore et surtout par la saillie que forme, dans la concavité, l'extrémité de la radicule.

La *Minette* est annuelle ou bisannuelle. Elle est spontanée dans nos pays, où elle se multiplie très bien par ses semences. D'ailleurs, elle se reproduit aujourd'hui naturellement dans toute l'Europe, sauf dans la Norvège septentrionale, la Laponie, la Finlande et le nord de la Russie. La culture de cette plante ne date guère, chez nous, que du commencement de ce siècle; en Angleterre, on la semait déjà depuis longtemps, depuis 1659, d'après Harthib.

Les marnes argileuses sont les formations qui lui conviennent le mieux; elle acquiert, en effet, de très belles dimensions dans toutes les couches marneuses du système jurassique, et, s'il n'est pas étonnant de la voir prospérer dans les riches terres des marnes du lias, on doit reconnaître qu'elle donne encore de bons produits dans les marnes kimmeridgiennes où la Luzerne cultivée, le Trèfle des prés restent languissants. C'est précisément pour ces situations peu favorisées que cette Légumineuse nous semble précieuse. Elle présente en-

core le grand avantage de résister à l'aridité des cailloux secs, sableux ou graveleux, et de fournir sur ces maigres surfaces, un bon pâturage à moutons.

En somme, la *Minette* est, par excellence, la Légumineuse des terres pauvres; comme rusticité, elle a beaucoup d'analogie avec l'*Anthyllide vulnéraire*, auquel elle est bien supérieure au point de vue alimentaire.

Il est rare qu'on lui fournisse directement les engrais dont elle a besoin. Le plus souvent, elle est semée dans une Avoine qui succède à un Froment fumé; quelquefois même, la fumure remonte à la plante sarclée qui a précédé le Froment. Cet éloignement de la fumure n'a rien de mauvais pour la *Minette*, à condition qu'on ait fourni, en partie, aux besoins des céréales par des engrais complémentaires. Quoi qu'il en soit, les phosphates de chaux et les matières riches en potasse impriment à la *Lupuline* une vigoureuse impulsion dans tous les terrains insuffisamment pourvus de ces éléments.

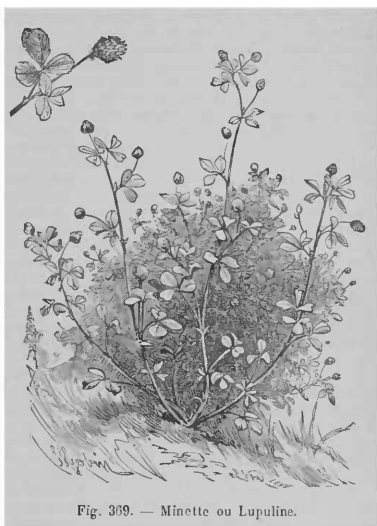


Fig. 369. — *Minette* ou *Lupuline*.

Dans l'assolement triennal, la *Minette* prend la place de la jachère, qu'elle occupe très avantageusement sur les terres propres; elle succède à l'Avoine et est suivie du Froment.

Dans le nord et le centre de la France, elle est toujours semée au printemps, généralement dans une céréale (Avoine ou Orge); ce n'est que dans le Midi qu'on pourrait la semer à l'automne.

On emploie, pour effectuer ce semis, tantôt les gosses elles-mêmes, tantôt la graine. Le premier procédé est suivi par les cultivateurs qui produisent eux-mêmes leurs semences, il donne une réussite plus certaine et doit être conseillé. On a recours au second lorsqu'on achète la semence dans le commerce, c'est alors la graine décortiquée qu'on se procure.

Les gosses pèsent 40 kilogrammes l'hectolitre; c'est la quantité nécessaire pour ensemencer un hectare. Nous avons vu employer jusqu'à 7 doubles décalitres ou 56 kilogrammes. On répand à la volée et on enfouit par un coup de herse.

Les graines pèsent de 80 à 82 kilogrammes l'hectolitre. Un kilogramme en renferme environ 721 000, d'après le D^r Stebler. On sème de 15 à 20 kilo-

grammes par hectare. Pour être de bonne qualité, les semences doivent présenter un degré de pureté de 97 pour 100 et une faculté germinative de 85 pour 100, ce qui leur assigne une valeur culturale de 82,5 pour 100. On ne falsifie pas cette graine, parce que son prix est relativement peu élevé; c'est elle qui sert pour la sophistication du Trèfle des prés et de la Luzerne. Les impuretés qu'on y rencontre le plus communément sont des débris de gousses et des fragments de graines qui ont été cassées au moment du décorticage; la perte de ce chef atteint jusqu'à 20 pour 100 dans certaines graines du commerce. On y trouve aussi des graines de Moutardon (*Sinapis arvensis*) et de Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*).

On pourrait distribuer les graines de Minette à l'aide des semoirs en lignes; mais ce procédé n'est pas adopté. On répand à la main et à la volée, sur terre préalablement hersée, puis on recouvre par un très léger hersage, parfois par un simple roulage.

On a conseillé de ne pas semer la Lupuline seule, mais de l'associer au Trèfle ou de la mélanger avec un peu de Ray-grass et de Trèfle blanc.

Dans le cas où l'on veut obtenir un fourrage destiné à être fanché, l'association de la Minette à des Légumineuses plus développées ou à des Graminées élevées est certainement judicieuse; la plante dont nous nous occupons n'a plus alors qu'une importance tout à fait secondaire, elle constitue l'herbe basse, elle forme le pied de la prairie. Quand au contraire la Minette est la plante principale, qu'on la cultive sur des terres peu fertiles et qu'on la laisse dans son véritable rôle, celui de donner un bon pâturage, elle est fréquemment cultivée seule et garnit fort bien le sol. Nous conseillons, pour ces situations, de ne pas hésiter à mettre le maximum de semence compatible avec une bonne végétation, c'est-à-dire de répandre au moins 20 kilogrammes de graines par hectare ou 6 doubles décalitres de gousses. Le fourrage est plus fin, plus serré, les tiges sont fortement ascendantes au lieu d'être couchées, et les animaux en tirent un meilleur parti.

La Minette offre, au moment de sa levée, deux cotylédons de forme suffisamment caractéristique pour qu'on puisse les reconnaître immédiatement. Ils sont intermédiaires entre ceux de la Luzerne et ceux du Trèfle. La première feuille, portée par un pétiole muni de poils, est très large, dentée à sa partie supérieure et pourvue d'un petit mucron.

La céréale protège la jeune plante pendant la première période de sa végétation et, dès le mois de juin, la Lupuline est suffisamment enracinée pour n'avoir plus rien à redouter des sécheresses; il arrive même que si les circonstances climatériques lui sont très favorables, elle prend un tel accroissement qu'elle entrave la végétation de la céréale dont le produit est sensiblement diminué.

Après la moisson de l'Avoine ou de l'Orge, quand l'automne est chaud et humide, la Minette pousse vigoureusement et peut être légèrement pâturée par les bêtes bovines; mais il ne faut pas exagérer ce pâturage sous peine de compromettre la récolte de l'année suivante; ce n'est même que dans des circonstances exceptionnelles qu'on doit le permettre.

Au printemps de l'année qui suit le semis, de très bonne heure, la Minette entre en végétation, et, dès le mois de mai pour le climat de Paris, elle développe ses petites inflorescences jaunes. C'est à ce moment qu'on la livre au pâturage.

Les bêtes bovines et ovines en sont également friandes; mais les petites dimensions de cette plante la font souvent réserver pour les Ovidés, et c'est dans les pays à moutons qu'elle a pris le plus d'extension. Elle a le grand avantage d'offrir une nourriture verte à une époque où les autres fourrages ne sont pas encore prêts à être consommés

et où les provisions de racines touchent souvent à leur fin. Quand on la fait pâturer par les vaches, il est bon d'user de la méthode dite du *piquet*, ahiu d'éviter une perte de fourrage qui est parfois considérable; avec les moutons, il n'est pas un berger soigneux qui ne sache faire manger l'herbe par bandes successives de façon à en assurer l'utilisation complète.

La Minette verte constitue un excellent aliment et elle n'a pas le grave inconvénient de beaucoup de Légumineuses de méfioriser les animaux. Ces propriétés la recommandent comme plante à pâturage. Comme elle est exploitée au plus tard dans le mois de juin, elle laisse le terrain libre à une époque telle qu'on peut convenablement le préparer en vue d'une céréale d'automne.

Les rendements en matière verte dépassent rarement 12 000 kilogrammes à l'hectare dans les situations ordinaires; ils peuvent descendre à 5 000 kilogrammes sur les calcaires secs; dans ces conditions, la récolte en foin sec passe de 4 000 kilogrammes à 1 800 kilogrammes.

Production des semences. — La Minette fructifie facilement dans toute la partie septentrionale de la France, de telle sorte qu'elle donne une grande quantité de semences. Quand on recherche cette production, on attend que la majeure partie des gousses soient devenues noires; à ce moment, les derniers épis sont encore en fleur. On perdrait les meilleures semences si l'on attendait la fructification des fleurs tardives.

C'est à la fin de juin ou au commencement de juillet que l'époque de faucher est arrivée. Ce fauchage se fait ordinairement à la faux, simple ou armée suivant le développement des tiges. On opère surtout le matin, à la rosée. La récolte mise en andains est fanée avec précaution, puis réunie en javelles. On peut alors battre sur le champ en apportant, à l'aide de fourches, sur une bêche qu'on déplace successivement, les javelles environnantes; on les frappe avec les fourches elles-mêmes et, dans ce cas, on rentre séparément les gousses dans des sacs, le fourrage sur des voitures. On peut aussi rentrer après liage, ou en vrac, la récolte tout entière; il faut alors munir les voitures de draps destinés à recueillir les gousses qui se détachent pendant le chargement, le transport et le déchargement; dans ce cas, le battage se fait en grange, au fléau ou avec des batteuses ordinaires en éloignant beaucoup le contre-batteur.

Le tarare suffit au nettoyage; il sépare les débris de feuilles et de tiges, ainsi que les semences brûlées, et il reste les gousses noires.

L'égrenage proprement dit peut être obtenu avec le fléau par une série de battages; mais il est certainement plus pratique d'avoir recours aux machines spéciales comme les batteuses à Trèfle.

La culture se contente des gousses et à juste titre; elle vend souvent ses semences en cet état et l'égrenage est fait par le commerce qui trouve avantageux de transformer ainsi la matière qu'on lui vend avant de l'offrir de nouveau aux cultivateurs.

On obtient par hectare, de 1 000 à 1 600 kilogrammes de gousses passées au tarare; cette récolte soumise au décorticage, nettoyée et épurée, produit de 400 à 700 kilogrammes de graines.

Le fourrage qui reste après le battage des semences, n'est qu'un aliment de qualité très inférieure; il est donné aux bêtes ovines en guise de paille; les bœufs de travail l'utilisent assez bien.

F. B.
MINEUSE (entomologie). — Non donné à deux espèces d'insectes Lépidoptères dont les larves s'attaquent aux feuilles de Chêne, on s'introduisant entre les deux faces des feuilles dont elles rongent le parenchyme. Ces espèces sont: la Mineuse des feuilles (*Coriscium quercetellum*) et la Mineuse complanella (*Tischeria complanella*); mais

leurs dégâts sont peu importants. On connaît aussi la Mineuse de l'Olivier (*Elachista ocella*), autre Lépidoptère qui s'attaque de la même manière aux feuilles de ce dernier arbre.

MINORQUE (RACE DE) (basse-cour). — Il est presque superflu de dire que la race de Minorque, comme son nom l'indique, est originaire des îles Baléares. C'est donc une race méditerranéenne, comme l'Espagnole, l'Andalouse, la Leghorn ou Livourne, et même l'Ancone, bien que cette dernière forme plutôt une branche particulière à l'Adriatique. Cette constatation n'est pas inutile. Il n'est pas sans intérêt d'établir qu'entre ces espèces de poules, qui appartiennent toutes au bassin de la Méditerranée, il existe un air de famille, une sorte de parenté qui fait que certains traits se retrouvent chez les unes comme chez les autres.

Les couleurs peuvent être très diverses, la taille peut différer, de nombreux détails peuvent être absolument dissemblables; il n'en reste pas moins dans le profil, dans la silhouette générale, dans la largeur et dans l'éclat des oreillons, dans la longueur des barbillons, dans la forme de la crête, des points frappants de ressemblance. Toutefois, en constatant la similitude, on remarque que la Minorque a le corps plus volumineux et plus rond, que l'Andalouse est celle qui se rapproche le plus de la Minorque, que l'Espagnole est plus grande et moins ferme dans son allure, la Leghorn plus mince, ainsi que l'Ancone. Mais en dépit de tout cela l'air de famille n'échappe pas à la plus simple inspection.

C'est surtout dans le plumage et dans les pattes de ces cinq races que les différences se retrouvent et s'accusent.

Le coq de Minorque a la crête simple, rouge, très haute, à dents accusées, bien découpées, bien espacées; les joues sont rouges, les barbillons rouges et très longs; les oreillons sont blancs et ont la forme d'une amande. Les pattes sont gris foncé, la poitrine est saillante et arrondie. Le plumage est entièrement noir, les faucilles sont gracieusement plantées sur le croupion et complètent bien la pose élégante du coq de Minorque.

La poule a une crête rouge, simple, très large, très longue, à dents très accusées, très repliée et très retombante; les joues sont rouges, les barbillons rouges et les oreillons blancs; les pattes sont gris foncé. C'est une excellente ponduse; elle donne environ cent soixante-dix œufs par an. Elle est très mauvaise couveuse. Ponte abondante et incubation nulle sont les signes caractéristiques des races méditerranéennes.

Les poussins naissent avec un duvet noir. Un peu de duvet blanc se remarque seulement sous le ventre.

Les sujets de cette race sont rustiques; mais ils se plaisent particulièrement dans les climats doux et voisins de la mer. Sur tout le littoral de l'ouest de la France, de Cherbourg à Bordeaux, cette belle volaille se plairait parfaitement. Elle a la chair blanche et bonne, mais elle n'est pas très susceptible d'engraissement.

Nos voisins d'outre-Manche présentent beaucoup la race de Minorque. Elle est même assez commune dans le Devonshire, le Cornwall et quelques autres comtés de l'ouest de l'Angleterre. ER. L.

MINOT. — Ancienne mesure de capacité usitée en France avant l'unification des poids et mesures. Le minot de Paris valait un peu plus de 39 litres.

MIOCÈNE (géologie). — Dans la classification géologique de Lyell, la période miocène correspond à la période moyenne des formations tertiaires, comprise entre les périodes éocène et pliocène (voy. ces mots). Cette division a été adoptée par le service de la carte géologique de France. Récemment, quelques géologues ont proposé d'en faire deux périodes, dont la plus ancienne serait

dite oligocène et la plus récente miocène; cette dernière opinion a été admise par M. A. de Lapparent.

Période oligocène. — Cette période qui correspond à ce qu'on appelle aussi le miocène inférieur, est comprise entre le principal soulèvement des Pyrénées, et les changements dans le relief du sol produits par la formation de la chaîne des Alpes. Après une invasion des mers septentrionales, suivie d'une retraite de leurs eaux, presque toute l'Europe passe à l'état de terre ferme; la France se couvre de plusieurs grands lacs, notamment de ceux de la Beauce et de la Limagne. Les dépôts d'eau douce deviennent abondants. A la fin de la période, un mouvement provoque l'assèchement de ces lacs et fait naître sur le sol un régime fluvial, bientôt accentué par l'invasion de la mer molassique (A. de Lapparent). Le climat est moins chaud que celui de la période éocène, mais il est encore très égal. La flore est caractérisée surtout par le mélange des essences des régions chaudes avec les arbres à feuilles caduques dont on trouve les représentants dans les zones tempérées modernes. Parmi les animaux, le Palæotherium et l'Anthracotherium sont des mammifères caractéristiques; dans les fossiles marins, on trouve de nombreuses espèces: Cerithium, Potamides, Pectunculus, Lucina, Ostrea, etc.

On y distingue deux étages: le tongrien à la base, et l'aquitainien au sommet; l'un et l'autre sont constitués par des successions de bancs calcaires marneux ou compacts, de sables plus ou moins marneux ou quartzeux, plus ou moins riches en fossiles. Ces étages sont disséminés très irrégulièrement dans les diverses régions de la France.

Dans le bassin de Paris, la période oligocène débute par une assise de glaises vertes auxquelles succède le calcaire lacustre de la Brie ou travertin moyen, qui est tantôt marneux, tantôt compact à l'état de meulière; ce calcaire couvre la plus grande partie du plateau de la Brie. Au-dessus viennent des marnes à Huîtres, bien accusées dans un grand nombre de coteaux des environs de Paris, et qui se terminent par la molasse d'Etréchy, sorte de grès calcaire, tendre et marneux. A cette molasse succèdent les bancs puissants des sables et grès de Fontainebleau, généralement dépourvus de fossiles. Cette formation est suivie par le calcaire de la Beauce ou travertin supérieur, constitué inférieurement par des marnes entremêlées de sables ligniteux et de silex et par un calcaire marneux à Lymnées, et au-dessus par des glaises vertes, mélangées à des sables siliceux et à des grès calcaires. On retrouve quelques traces de cette dernière formation aux environs de Rennes et en Normandie.

L'étage aquitainien est surtout représenté dans le sud-ouest de la France. Le calcaire à Astéries du Bordelais, le calcaire lacustre de l'Agenais, les calcaires blancs ou rosâtres du Lot, appartiennent à cet étage. La Limagne d'Auvergne formait alors, comme la Beauce, un grand lac, dont les assises sont constituées par des bancs calcaires à Potamides, à Lymnées, etc. Dans les montagnes du Cantal se rencontrent souvent des couches semblables, auxquelles se joignent des schistes lignifères. On les retrouve encore dans le bassin de la Saône et dans la région méridionale; elles sont répandues en Languedoc et en Provence, où abondent les lignites. A cette époque appartiennent encore les terrains sidérolithiques du Jura et du plateau central, et l'on y rattache les importants gisements de phosphorites du Quercy (Lot).

Peu développé en Angleterre, l'oligocène se retrouve dans le Limbourg et une grande partie de l'Allemagne du Nord où il est surtout riche en lignites. Dans quelques parties de la Suisse, il prend la forme de molasses, c'est-à-dire de grès cal-

caires ou argileux, faciles à travailler, entremêlés de conglomérats. Il forme des dépôts importants dans l'Europe centrale, en Autriche et en Hongrie, et jusqu'en Russie. En Italie, on y relie les tufs de Castel-Gomberto, les marnes à grains verts de la Ligurie centrale, les lignites de Cadibona, etc.

Période miocène proprement dite. — Cette période a vu s'accomplir des changements importants dans le relief de l'Europe. Les grands lacs de l'étage précédent se vident plus ou moins lentement, la mer helvétique envahit une notable partie de l'Europe occidentale, en y découpant un grand nombre d'archipels qui émergent; ces archipels sont le siège de violentes manifestations volcaniques et d'épanchements de roches éruptives, comme en Auvergne, dans la vallée du Rhin et en Hongrie. A la fin de la période survient le soulèvement gigantesque des Alpes; à la même origine on rattache le soulèvement des Cordillères en Amérique et de l'Himalaya en Asie. La plus grande partie, sinon la totalité de l'Europe, jouit encore d'un climat plus chaud que tempéré; la flore présente une exubérance qu'on ne rencontre aujourd'hui que dans les régions plus voisines de l'équateur; les arbres des régions chaudes et ceux des régions tempérées se trouvent encore mélangés, mais ces derniers, principalement les Conifères de grande taille, tendent à prédominer.

La flore miocène comprend plus de cent espèces, dont les deux tiers appartiennent aux familles des Algues, des Palmiers, des Apocynées, des Acridées, des Lauracées, des Papilionacées, des Abiétinées, des Myricacées. On rencontre des espèces qui sont aujourd'hui confinées dans les régions subtropicales; d'autres forment actuellement le fond de la flore des zones tempérées; les Graminées sont devenues très nombreuses.

Cette période présente une faune extrêmement riche. Les Mammifères, dit M. de Lapparent (*Traité de géologie*), paraissent avoir atteint leur plus haut degré de développement: les Pachydermes sont représentés par les genres gigantesques *Mastodon* et *Dinotherium*, par le *Rhinoceros* et l'*Acerotherium*; l'Antilope et le Castor se retrouvent en Europe, avec les singes *Orcopithecus* et *Pliopithecus*; les Cétacés deviennent nombreux dans les mers; à la fin de la période apparaissent les genres *Hipparion*, *Hippopotamus*, *Mohippus* en Amérique et *Elephas* en Asie. Quant à la faune marine, elle est très riche; parmi les Mollusques, les genres *Cerithium*, *Turritella*, *Murex*, *Pleurotoma*, *Voluta*, *Cypraea*, *Pecten*, *Arca*, *Lima*, *Ostrea*, etc., sont abondants; des formes particulières d'Oursins et de Foraminifères caractérisent les différents étages.

On subdivise le système miocène en trois étages: l'étage inférieur ou langhien, qui correspond à la première période d'immersion; l'étage moyen, dit helvétique, qui comprend les couches des faluns de la Touraine et de la molasse suisse; l'étage supérieur ou tortonien, auquel on attribue les couches contemporaines des argiles de Tortone (Italie), mais que certains géologues ne distinguent pas de la partie supérieure de l'étage helvétique. Les deux premiers étages sont de beaucoup les plus considérables; ils sont représentés en France par de vastes dépôts, dont quelques-uns ont une grande importance sous le rapport agricole.

Dans le bassin de la Loire, les sables de l'Orléanais constituent la couche inférieure de l'étage langhien; grossiers, siliceux, quelquefois accompagnés de grès calcaires, ils se transforment, dans le Gâtinais, en sables argileux, avec argiles tégulines, et ils sont souvent recouverts d'une couche peu épaisse de marnes blanches et vertes. Au-dessus de ces marnes, on trouve les sables et argiles de la Sologne, célèbres pour leur fertilité et leur imperméabilité, dépourvus de restes organiques et présentant une grande analogie avec les sables

kaoliniques de l'Eure, formés de grains de quartz réunis par un ciment argileux et associés à des argiles plastiques très pures. Les faluns de la Touraine, bien connus pour l'abondance de leurs coquilles (voy. *FALUNS*), viennent ensuite; au-dessus, les faluns de l'Anjou, dont quelques lambeaux discontinus sont disséminés en Bretagne. A ces formations correspondent, dans le sud-ouest de la France, les faluns jaunes et la molasse marine du Bordelais, la molasse de l'Armagnac, les faluns qu'on trouve à la base des Pyrénées. Dans l'Armagnac, l'étage langhien présente une puissance de 300 mètres de marnes versicolores, séparées en deux assises par un poulingue à galets calcaires; les calcaires de Sansan et de Simone se rattachent à cette formation. Dans le plateau central, la Limagne appartient, comme on l'a vu, à l'oligocène; mais on doit rapporter à la période miocène quelques dépôts, tels que le calcaire de Saint-Gerand-le-Puy (Allier), les calcaires marneux de la hauteur de Gergovie, les graviers quartziteux et les argiles blanchâtres des environs d'Aurillac, etc. Dans la vallée du Rhône, le calcaire moellon de Beaucaire et de Sommières appartient à l'étage langhien. La molasse de l'étage helvétique présente des dépôts puissants et étendus dans les Bouches-du-Rhône, Vaucluse, et remonte le fleuve à droite dans l'Ardeèche, à gauche dans le haut Dauphiné, où elle se présente sous forme de grès calcairifère, tendre, avec des bancs de poulingues; elle atteint la Bresse et la Franche-Comté; dans le Jura, elle affecte la forme de sables micacés verdâtres.

En Suisse, la molasse d'eau douce encadre le versant d'une partie des montagnes sans pénétrer dans l'intérieur des grands massifs; la molasse marine, sous forme de grès coquillier à ciment calcaire, couronne les collines de la Suisse occidentale, en s'élevant à une assez grande hauteur. Dans le reste de l'Europe, c'est surtout en Autriche que se montre le miocène proprement dit, ainsi que dans plusieurs parties de l'Espagne et en Italie; dans ce dernier pays, les masses bleues de l'étage tortonien se rencontrent principalement en Ligurie. En Algérie, le système miocène est surtout représenté, dans la province d'Oran, par des molasses coquillières et des grès calcaires répandus dans le Tell en longues bandes parallèles à la côte.

Cette analyse sommaire de principales formations des périodes oligocène et miocène montre que les terrains qui leur appartiennent couvrent de vastes étendues en Europe, et principalement en France. A ces formations se relie, d'une part, quelques-uns des plateaux les plus fertiles du pays, la Brie, la Beauce, la Limagne, et, d'autre part, quelques-unes des parties les plus réfractaires à la culture, mais, par contre, éminemment propices à la production forestière, comme les sables de Fontainebleau et les sables de Sologne. Les terrains de la première catégorie sont constitués par des mélanges d'argile et de sable, plus ou moins calcaires, souvent recouverts par des alluvions importantes; ils sont renommés pour la production des céréales.

MIQUEL (biographie). — Le botaniste hollandais Miquel, né en 1811, mort en 1871, fut professeur à l'Université de Leyde. Il fit plusieurs voyages d'exploration en Asie; on lui doit des recherches sur la classification et la description des Palmiers de l'Asie méridionale, dont il découvrit de nombreuses espèces; il contribua à leur propagation en Europe.

H. S.

MIRABEAU (biographie). — Victor Riquetti, marquis de Mirabeau, né à Pertuis (Vaucluse) en 1715, mort en 1789, a été un des hommes qui ont le plus contribué à établir au dix-huitième siècle les principes de l'économie politique, et à fixer les rapports de l'agriculture avec la science économique; les ouvrages qu'il publia eurent un grand retentissement. Les principaux sont: *Mémoire con-*

cernant l'utilité des états provinciaux (1750), *L'ami des hommes ou traité de la population* (3 vol., 1756), *Théorie de l'impôt* (1760), *Philosophie rurale ou économie générale et politique de l'agriculture* (3 vol., 1763), *Les économiques* (4 vol., 1769). H. S.

MIRABELLE. — Variété de Prunier à fruits petits, globuleux et de couleur roussâtre (voy. PAUNIER).

MIRABILIS (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Nyctaginacées, constitué par des herbes originaires des parties montagneuses du Mexique, à tiges articulées, à feuilles opposées, à fleurs en forme d'entonnoir, dont le périanthe est pétaloïde, et dont les étamines, au nombre de cinq, sont soudées inférieurement en disque annulaire. On en cultive plusieurs espèces dans les jardins. La plus répandue, le *Mirabilis Jalapa*, est appelée vulgairement Belle-de-nuit, parce que ses fleurs s'ouvrent le soir, au crépuscule; c'est une belle plante, vivace par ses racines, s'élevant en touffes de 50 à 80 centimètres de hauteur, avec les sommets des rameaux garnis de fleurs pendant presque tout l'été; les fleurs de l'espèce type sont rouge pourpré, mais par la culture on a obtenu un grand nombre de variétés diversement colorées, souvent marbrées de teintes variées. On cultive aussi la Belle-de-nuit odorante (*M. longiflora*) à fleurs plus petites, prolongées inférieurement en un long tube, dégageant une odeur agréable. Par l'hybridation des deux espèces, on a créé un grand nombre de nouvelles variétés. Le procédé généralement usité pour multiplier les Belles-de-nuit est le semis des graines sur couche ou en place, au printemps; dans le midi de la France, les racines peuvent passer l'hiver en terre; sous le climat de Paris, on doit les abriter contre le froid par des paillis ou des châssis; on peut aussi les relever et les faire hiverner en pots, pour les replanter au printemps.

MIRBEL (biographie). — Charles-François Brisseau de Mirbel, né à Paris en 1776, mort en 1854, célèbre botaniste français, a réalisé, sur l'anatomie végétale, des découvertes qui ont exercé une grande influence sur le progrès de cette science. Ses principaux travaux ont porté sur la structure des ovules, le développement et l'organisation des tissus végétaux, sur l'organisation des bois, etc. Il fut professeur à la Faculté des sciences de Paris, professeur de culture au Muséum d'histoire naturelle, membre de la Société nationale d'agriculture et de l'Académie des sciences. Les publications qu'on lui doit sont très nombreuses; la plupart se rapportent à l'anatomie végétale; il fut un des auteurs du *Cours complet d'agriculture* publié en 1835 sous la direction de Morogues. H. S.

MIROIR-DE-VENUS (horticulture). — Nom vulgaire d'une variété de Campanule (voy. ce mot).

MIROITÉ (zootechnie). — Particularité de la robe des chevaux, qui consiste en des plaques de nuance plus claire ou plus foncée, mais toujours brillantes et produisant des reflets. Ces plaques, régulièrement circulaires et du diamètre d'une pièce de cinq francs en argent, sont uniformément réparties sur toute la robe, ou seulement sur une ou plusieurs parties du corps. On ne constate leur présence que sur les robes baias, alcazas, isabelle ou souris, auxquelles le miroité donne un aspect agréable à la vue. Dans le signalement, bai, alezan ou isabelle miroité signifie qu'aucune partie de la robe n'est exempte de la particularité. Dans le cas contraire, on précise les places où elle se montre, comme par exemple : miroité à la croupe, aux cuisses, à la joue, etc. A. S.

MISOTTE. — Sous ce nom on désigne des prairies formées d'une herbe fine peu abondante qui repose sur des sables presque purs et sont situées sur les bords de la mer. Ces prairies occupent des surfaces

assez importantes sur les rives de la Manche et de l'Océan, dans les départements de la Manche, d'Ille-et-Vilaine, de la Vendée, de la Charente-Inférieure, etc. On utilise leur production herbacée par des bêtes à laine de petite taille. Ces animaux y vivent bien, grâce à la valeur nutritive des plantes qu'ils y trouvent. Le plus généralement, on les vend sous le nom de *moutons de prés salés*. Leur chair est fine, savoureuse et très estimée.

Les plantes qui garnissent ces prairies appartiennent presque toutes à la flore maritime. G. H.

MITADENC. — Mélange de plusieurs variétés de Froment, en usage dans le département de la Haute-Garonne. Il est constitué principalement par le mélange des Blés poulard et rouge de Bordeaux. Il passe pour être plus productif, sur les terres argilo-calcaires, que les variétés cultivées isolément.

MITE. — Les anciens naturalistes donnaient le nom de Mites aux insectes aptères, pourvus de quatre paires de pattes, et vivant sur les matières organiques mortes. Ces animaux appartiennent aux Arachnides qui, dans les classifications modernes, constituent une classe spéciale, et ils y font partie de la tribu des Acariens (voy. ce mot).

MITOYENNETÉ (droit rural). — Droit de copropriété de deux voisins sur la clôture qui les sépare. La clôture peut être constituée par un mur, une haie, un fossé, etc. La législation sur la mitoyenneté a été établie par les articles 653 à 673 du Code civil; une loi du 20 août 1881 a modifié les articles 666 à 673 relatifs aux clôtures rurales. Toute clôture qui sépare des héritages est réputée mitoyenne, à moins qu'il n'y ait de titre contraire ou qu'il n'y ait qu'un seul héritage en état de clôture.

Mur mitoyen. — Dans les villes et dans les campagnes, tout mur servant de séparation entre des bâtiments ou entre des cours et jardins, ou entre enclos dans les champs, est présumé mitoyen, lorsqu'il n'y a pas de titre contraire. Les marques de non-mitoyenneté sont les suivantes : lorsque le sommet du mur est droit et à plomb de son parement d'un côté, en présentant une inclinaison de l'autre côté ou lorsqu'il n'y a de chaperon que d'un côté; dans ces deux cas, le mur appartient tout entier au propriétaire du côté duquel se trouvent l'égout ou les chaperons. L'entretien des murs mitoyens est à la charge des copropriétaires; l'un et l'autre ont le droit de faire bâtir contre le mur ou d'y placer des espaliers sans que ceux-ci dépassent la crête du mur. Ils ont aussi le droit de l'exhausser à la charge de payer les frais de cet exhaussement. Un propriétaire joignant un mur à le droit d'en demander la mitoyenneté, en payant la moitié de la valeur du mur et de celle du sol sur lequel il repose. Lorsqu'on reconstruit un mur mitoyen ou une maison dont un mur est mitoyen, les servitudes actives et passives se continuent pour le nouveau mur comme pour l'ancien, sans qu'on puisse les aggraver.

Fossé mitoyen. — Les fossés qui séparent des héritages clos sont mitoyens, à moins que la levée ou le rejet de la terre ne se trouve que d'un côté seulement; dans ce cas, le fossé est censé appartenir exclusivement à celui du côté duquel le rejet se trouve. Le fossé mitoyen doit être entretenu à frais communs, mais on peut se soustraire à cette obligation en renonçant à la mitoyenneté; cette dernière faculté cesse, si le fossé sert habituellement à l'écoulement des eaux. Si le fossé ne sert qu'à la clôture, un des propriétaires peut le détruire jusqu'à la limite de sa propriété, à la charge de construire un mur sur cette limite. Si un fossé servant de clôture n'est pas mitoyen, le voisin ne peut pas contraindre le propriétaire à lui céder la mitoyenneté.

Haie mitoyenne. — Les produits d'une haie mitoyenne appartiennent aux propriétaires par moitié.

Les arbres qui s'y trouvent sont mitoyens comme la haie. Chaque copropriétaire a le droit d'exiger que les arbres mitoyens soient arrachés; il peut détruire la haie jusqu'à la limite de sa propriété à la charge de construire un mur sur cette limite. On ne peut contraindre le propriétaire d'une haie séparative à en céder la mitoyenneté.

Les arbres plantés sur la ligne séparative de deux héritages sont réputés mitoyens; lorsqu'ils meurent ou lorsqu'ils sont coupés ou arrachés, ils sont partagés par moitié. Les fruits des arbres mitoyens sont recueillis à frais communs et partagés aussi par moitié, soit qu'ils tombent naturellement, soit que la chute en ait été provoquée, soit qu'ils aient été cueillis.

MITSCHERLICH (biographie). — Eilard Mitscherlich, né à Neurede (Oldenbourg) en 1794, mort en 1863, chimiste allemand, s'est fait connaître par des travaux qui ont fait faire de grands progrès à la science. Il fut professeur à l'Université de Berlin, membre étranger de l'Institut de France et de la Société nationale d'agriculture. On lui doit notamment un traité de chimie qui a eu un grand succès en Allemagne. H. S.

MODULE (hydraulique). — Mesure usitée, en Provence, pour calculer le volume d'eau débité par un canal d'irrigation. Le module correspond à un débit de 1 décilitre d'eau par seconde ou 8640 litres par vingt-quatre heures.

MOELLE (botanique). — Ce nom s'applique particulièrement, en anatomie végétale, au tissu qui occupe le centre des organes axiles, chez les plantes Dicotylédones. La moelle est un reste du parenchyme fondamental, aussi est-elle toujours formée essentiellement de cellules proprement dites. Jamais absente dans la tige et ses divisions, elle peut exister ou manquer dans la racine, suivant le mode d'évolution des faisceaux parcourant cet organe.

La moelle possède une activité variable suivant les plantes considérées, et on la voit assez souvent contenir des cellules ou des réservoirs laticifères. Dans la plupart des groupes de Dicotylédones dites polycarpiques (Magnoliacées, Lauracées, Rosacées, etc.) elle offre des îlots de cellules transformées en sclérenchyme, et dont le rôle est incomplètement connu.

Chez les Monocotylédones, la moelle est ordinairement moins bien limitée, et ne devient évidente que dans les espèces où les faisceaux n'arrivent pas jusqu'au centre de la tige.

Cette partie des plantes peut prendre, dans certains cas, une importance pratique considérable, si des substances utiles, telles que l'amidon, par exemple, viennent à s'accumuler dans ses cellules. C'est ainsi que certains Palmiers (Sagoutiers) fournissent une féculé fort estimée. La plus grande partie de celle des Pommes de terre prend naissance dans la moelle hypertrophiée des tubercules, etc.

Bien que dépourvue de matières nutritives, la moelle peut encore servir à différents usages, quand elle atteint un volume suffisant. Tout le monde connaît les emplois variés auxquels se prête la moelle du Sureau; c'est encore la moelle d'un *Aralia* (*A. papyrifera*) qui, débitée en branches minces et convenablement polies, constitue ce qu'on appelle si improprement *papier de Riz* ou *papier de Chine*.

Ajoutons, en terminant, que la constitution des tiges dites *fistuleuses* (Ombellifères, Bambous, etc.) reconnaît pour origine la destruction plus ou moins complète, à un moment donné, du parenchyme médullaire (voy. RACINE et TIGE). E. M.

MOELLE (MALADIES DE LA) (vétérinaire). — La moelle épinière est la partie du centre nerveux cérébro-spinal contenue dans le canal vertébral. Interposée entre l'encéphale et les nerfs spinaux, la moelle communique au cerveau les impressions périphériques et transmet aux nerfs les ordres de la volonté. C'est aussi un foyer d'innervation : elle

est, en effet, le centre des principaux phénomènes dits *réflexes*. L'intégrité de sa substance propre, de ses enveloppes et du canal osseux qui la renferme est indispensable au bon fonctionnement de la machine animale, surtout pour l'exécution régulière des actions locomotrices. Aussi les diverses affections qui intéressent ces parties sont-elles, en général, très graves dans toutes les espèces. Certaines maladies de la moelle sont encore assez mal connues chez nos animaux; nous nous bornerons ici à l'exposé des principales : *lésions traumatiques, affections de nature congestive ou inflammatoire, tumeurs*.

Lésions traumatiques de la moelle. — Les causes ordinaires des lésions traumatiques de la moelle sont les fractures, les luxations, les contusions, les efforts violents, les chutes, etc. Les symptômes qui les accompagnent varient suivant le siège de l'altération. Tantôt il y a seulement une paraplégie, tantôt la paralysie porte sur tout le tronc. Cette paralysie peut d'ailleurs être complète ou incomplète. Sur quelque région que le traumatisme ait porté, les malades éprouvent des douleurs plus ou moins vives, et quand la mort ne se produit pas en peu de jours, les phénomènes inflammatoires qui surviennent ultérieurement nécessitent souvent le sacrifice des sujets.

Congestion de la moelle. Paraplégie. — Particulièrement fréquente chez le cheval, la congestion de la moelle survient presque toujours d'une manière pour ainsi dire foudroyante, sans qu'aucun signe précurseur puisse faire soupçonner son invasion. C'est une maladie de tous les âges, mais elle frappe de préférence les sujets forts, vigoureux, pléthoriques, notamment ceux qui sont employés à la traction de lourds véhicules.

Les animaux sont ordinairement atteints pendant le travail, alors que, pleins de santé, ils se livrent à des efforts musculaires considérables. Tout à coup ils deviennent boiteux d'un membre postérieur d'abord, puis des deux, et bientôt les colonnes locomotrices sont impuissantes à soutenir le corps. Malgré les efforts les plus énergiques, les animaux s'accroupissent et tombent. Les grandes fonctions sont accélérées, la physionomie est anxieuse, le corps couvert de sueurs. Les malades essayent en vain de se relever; le train de derrière est frappé d'une paralysie qui, en peu d'instants, est complète. Il est des sujets très énergiques qui s'arc-boutent sur les membres antérieurs et se portent en avant en se traînant sur les fesses, mais les membres postérieurs restent complètement inertes. A bout de forces, les animaux s'étendent sur le sol et se débattent jusqu'à épuisement. Malgré ces symptômes graves, l'appétit persiste pendant plusieurs jours; le pouls est toujours notablement accéléré, fort, plein; rarement il est petit, filant; la respiration est précipitée, d'autant plus que l'agitation est plus grande. Peu à peu la sensibilité diminue et finit par disparaître; on peut plonger des corps aigus dans la profondeur des membres postérieurs sans provoquer la moindre réaction.

Tels sont les principaux symptômes observés sur les chevaux atteints de paralysie de la moelle. Chez la plupart des sujets, la congestion devient rapidement plus intense et s'étend d'arrière en avant; la respiration et la circulation deviennent de plus en plus pénibles, le pouls est faible, il y a inappétence complète, les sens s'émoussent, le corps se couvre de sueur, la physionomie exprime de vives souffrances, les forces s'affaiblissent graduellement et la vie s'éteint plus ou moins rapidement. En général, la mort a lieu vers le deuxième ou le troisième jour. Quand les animaux résistent, la congestion de la moelle se termine par la résolution; mais, le plus souvent, la maladie laisse après elle une paralysie partielle d'un membre postérieur.

Les conditions étiologiques paraissent être,

d'une part, l'état pléthorique de l'animal, exerçant une influence prédisposante, et, d'autre part, les efforts musculaires énergiques agissant comme cause occasionnelle. Cette conception étiologique paraît d'autant plus fondée que la paraplégie s'observe à peu près exclusivement sur les animaux soumis à des travaux pénibles, qu'elle les frappe presque invariablement lorsque, après avoir été un certain temps au repos avec leur ration ordinaire, ils sont tout à coup remis au travail et obligés de faire des efforts violents, enfin qu'elle a son siège dans la région dorso-lombaire de la moelle, c'est-à-dire dans la partie où retentissent les actions énergiques effectuées par les membres postérieurs.

Le traitement est préventif ou curatif. Le traitement préventif consiste en l'observation de cette règle d'hygiène alimentaire de proportionner la ration distribuée au travail des animaux. Lorsque, pour une raison quelconque, les chevaux sont laissés un certain nombre de jours à l'écurie, il importe de diminuer dans une mesure suffisante la nourriture dispensée, de donner seulement la ration d'entretien. Ainsi, on prévient la condition prédisposante de la congestion de la moelle : l'état pléthorique des sujets.

Comme toutes les affections congestives des organes importants, l'hyperémie de la moelle réclame un traitement énergique et immédiat. Si elle n'est pas attaquée dès son début, elle est presque toujours mortelle. Une forte saignée, ou même plusieurs saignées successives, à des intervalles de dix-huit, vingt-quatre, trente-six heures; des narcotiques à l'intérieur, pour atténuer ou supprimer l'agitation des animaux; une abondante litière, pour éviter les excoriations, les blessures des parties qui reposent sur le sol; des purgatifs doux, pour combattre la constipation; tels sont les moyens qu'il convient de lui opposer. Les vésicants sur la région dorso-lombaire et les frictions irritantes sur le tégument cutané, — pratique encore très employée aujourd'hui, — sont plus nuisibles qu'utiles. Quand, la résolution obtenue, il persiste une paralysie partielle d'un membre postérieur, l'exercice, le travail au pas, sur la terre, est un excellent moyen de traitement. La cautérisation en raies ou en pointes superficielles est encore un adjuvant utile.

Inflammation de la moelle et de ses enveloppes. — L'inflammation de la moelle et des membranes qui l'enveloppent (myélite) peut s'observer chez nos animaux, mais c'est une affection rare. Une démarche irrégulière, chancelante, une hyperesthésie de la région atteinte, quelquefois des contractions tétaniques des membres, puis de la paralysie progressive du train postérieur ou des quatre membres : voilà les principaux symptômes de la myélite, dont la marche est ordinairement progressive et la terminaison fatale.

Ses principales causes sont : les glissades, les chutes, l'entorse lombaire ou cervicale, certaines maladies générales (morve, dourine) et les traumatismes qui intéressent la colonne vertébrale.

Le traitement doit nécessairement varier avec les causes qui ont déterminé la maladie. La saignée, les réfrigérants ou les vésicants sur la région malade, les altérants à l'intérieur sont les moyens auxquels on a généralement recours.

Tumeurs. — La moelle et les méninges rachidiennes peuvent être envahies par des tumeurs de nature diverse (tubercule, cancer, mélanome), qui provoquent invariablement des lésions graves et incurables. On a observé chez le cheval plusieurs faits de paraplégie causée par une tumeur mélanique du canal rachidien, tumeur développée dans le tissu conjonctif périmédullaire et exerçant sur la moelle une compression graduellement plus forte. Cette compression de la moelle par une néoplasie intrarachidienne s'accompagne d'abord d'une gêne dans les mouvements du train de derrière,

d'une boiterie également ou inégalement accusée aux deux membres, mais persistante, continue. Ce dernier caractère suffit à distinguer la paralysie commençante, due à une tumeur, de l'irrégularité des allures produite par l'oblitération partielle des gros vaisseaux qui distribuent le sang aux membres postérieurs. Ici, en effet, les phénomènes anormaux constatés sont intermittents et ne se remarquent qu'après un certain temps d'exercice, lorsque les sujets sont échauffés, pour disparaître momentanément par le repos et se reproduire invariablement dès que se trouve réalisée la condition de leur manifestation.

P.-J. C.
MOELLTHAL (sootechnie). — Le nom de Moellthal est donné au bétail de la partie occidentale de la Carinthie, voisin de celui du Pinzgau, dans les Alpes de Saltzbourg, avec lequel il se mélange souvent. Ce bétail ne diffère de celui du Simmenthal suisse que par une taille un peu moins élevée et une moindre amélioration. Il en dérive d'ailleurs évidemment, étant comme lui du type Jurassique. Nous n'avons pas à le décrire ici plus en détail, attendu qu'il n'a qu'une importance locale. Il suffit de le signaler et de le définir.

A. S.
MOERES. — Les Moères sont deux anciens lacs, dits l'un grande Moère, l'autre petite Moère, situés entre Dunkerque, Bergues et Furnes, dont le bassin présente environ 22000 hectares; une partie, d'une étendue supérieure à 3000 hectares, se trouve à un niveau inférieur à celui de la haute mer. L'assainissement et la mise en culture de cette vaste surface ont été obtenus par de grands travaux expliqués ailleurs (voy. DÉSÈCHEMENT).

MOHA (culture). — Le Moha ou Millet de Hongrie (*Panicum germanicum*, *Setaria germanica*) est une Graminée fourragère qui peut atteindre jusqu'à 1 mètre de hauteur et donner ainsi une grande quantité d'un fourrage estimé. C'est une plante annuelle, dont le chaume porte des feuilles ensiformes, larges, rudes, à gaines pubescentes sur les bords, à ligule formée par une touffe de poils. L'inflorescence, qui est terminale, ressemble à celle du Millet d'Italie; l'axe est poilu, les épillets sont entourés de soies rudes non accrochantes. Les fleurs, vertes ou un peu rougeâtres, donnent naissance à des fruits elliptiques, glabres, d'un jaune violacé, plus fins encore que ceux du Millet des oiseaux.

À côté du Moha de Hongrie, on cultive aussi le Moha vert de Californie, qui se distingue par un port plus vigoureux, une taille plus élevée, des feuilles plus développées. Il est, par suite, plus fourrageux et doit être préféré dans les bonnes terres; il est encore très peu répandu.

Les Mohas ne sont guère à conseiller que sur les sols légers, secs, siliceux ou calcaires; dans les situations plus favorisées, le Mais les remplace toujours avantageusement. De même, leur résistance à la sécheresse leur donne une certaine importance pour les climats à étés chauds. Ces Graminées redoutent surtout les vents violents et froids, les longues périodes d'humidité; sous l'influence de ces circonstances atmosphériques, leur végétation s'arrête, les feuilles rougissent et la récolte est compromise.

Ce n'est que sur les terres bien pourvues de matières organiques, fortement fumées et ayant reçu des engrais complémentaires immédiatement utilisables, du nitrate de soude, par exemple, qu'on peut obtenir les rendements élevés signalés par différents auteurs, et, dans ce cas, il y a lieu de penser que le Mais eût donné un produit supérieur; sur les terrains peu riches ou peu fumés, les Mohas restent courts, leur feuillage est peu abondant, de sorte que la quantité de matière verte récoltée devient faible et presque toujours inférieure à celle qu'on retirerait d'une culture de Moutarde blanche. Ces considérations expliquent le peu d'extension qu'ont pris les Mohas. Ce n'est que dans des situa-

tions intermédiaires qu'on a trouvé avantage à les adopter. Ils occupent d'ailleurs, dans les assolements, la place des fourrages annuels; ils viennent généralement en tête de rotation et reçoivent directement la fumure.

La préparation du sol doit être complète, ce qui est d'ailleurs facile, étant données, d'une part, la nature minéralogique des champs qu'on réserve à cette Graminée, et, d'autre part, l'époque du semis. On donne, le plus souvent, un labour à l'automne, et les fumiers, portés pendant l'hiver, sont enfouis par un labour de printemps suivi d'un nombre variable de hersages et de roulages.

C'est donc sur une terre bien émiettée qu'on répand la semence. Les semis se font à partir du moment où l'on n'a plus à redouter les fortes gelées blanches, en avril ou mai sous le climat de Paris, et ils se continuent jusqu'au milieu du mois de juin. Ces semis successifs assurent, pendant tout l'été et une partie de l'automne, une provision de matière verte. On sème toujours à la volée et il convient de ne pas ménager la semence, afin que les jeunes plantes étouffent les quelques végétaux spontanés qui pourraient apparaître et qui, au milieu d'une récolte clairsemée, deviendraient nuisibles. On regarde aujourd'hui 15 kilogrammes de semence comme un minimum applicable aux milieux très favorables; on va quelquefois jusqu'à 20 et 25 kilogrammes. Un hersage léger suffit à opérer l'enfouissement, et, sur les sols sableux, on roule.

Dans les terres à éléments fins, les pluies intenses qui battent la surface compromettent souvent la levée; la feuille cotylédonnaire, roulée en cornet, perce difficilement une croûte un peu résistante. Il faut, quand cet accident se produit, herser dès que le terrain est convenablement ressuyé.

Comme le Maïs, le Moïneau pousse lentement pendant les premières semaines qui suivent la levée; mais, dès que son système racinaire a pris de l'extension, dès que les premières feuilles se sont étalées, il pousse rapidement; aussi ne demande-t-il aucune façon d'entretien, pourvu que les cultures préparatoires lui aient assuré une couche arable meuble et propre.

On récolte du mois d'août au mois d'octobre, suivant l'époque du semis. L'apparition des inflorescences est le signe auquel on reconnaît l'opportunité du fauchage. On se sert le plus souvent de la faux; on réunit le fourrage en petites bottes qu'on rentre à la ferme et qu'on fait consommer en vert, aux Bovidés principalement.

Le fanage est possible, mais il n'est pas à conseiller. Par cette opération, le fourrage ne perd pas tout à fait la moitié de son poids.

Les rendements en matière verte oscillent entre 10 000 et 20 000 kilogrammes à l'hectare. Les récoltes de 25 000 kilogrammes sont tout à fait exceptionnelles.

Production des semences. — Quand on vise la production des semences, il faut semer les Moïnaux aussitôt que possible, en avril sous nos climats, et n'employer que 8 à 10 kilogrammes de graine par hectare. Comme la carie est à redouter, on devra chauler ou vitrioler les graines.

La maturité s'annonce par le changement de couleur des inflorescences, par le jaunissement des tiges et le dessèchement des feuilles. A ce moment, on fauche, on réunit en javelles, puis en moyettes. On peut battre au fléau; l'égrenage est facile.

Les grains, nettoyés au tarare, se conservent très bien sur greniers aérés, en couches minces. Ils pèsent de 62 à 65 kilogrammes l'hectolitre. Un hectare produit de 10 à 15 hectolitres. Les oiseaux de basse-cour consomment avidement le Moïneau. — La paille qui reste après le battage est donnée aux bœufs de travail.

F. B.

MOIE. — Nom donné quelquefois aux moyettes (voy. ce mot).

MOINEAU (ornithologie). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux ou Fringillides. On y comptait autrefois un très grand nombre de sous-genres, dont les naturalistes modernes ont fait autant de genres spéciaux. Le genre Moineau (*Passer*) est caractérisé par un bec court et conique, un peu bombé vers la pointe, des entailles légères sur le bord de la mandibule supérieure, une queue échancrée. Il renferme plusieurs espèces, dont deux sont intéressantes, le Moineau franc et le Fricquet. — Le Moineau franc ou Moineau domestique (*P. domesticus*), vulgairement Pierrot, est long de 13 à 16 centimètres; le plumage est brun chez le mâle, tacheté de noirâtre en dessus, avec une bande blanche sur l'aile et la gorge noire; le plumage est plus sombre chez la femelle. Le Moineau niche dans les arbres ou dans les trous des murs; il fait plusieurs couvées par an, chacune de cinq à six œufs, longs de 20 millimètres, larges de 14, de couleur cendrée bleuâtre, avec des taches brunes.



Fig. 370. — Moineau franc.

C'est un oiseau très familier, qui vit facilement à proximité des habitations, où ses bandes deviennent souvent très nombreuses. — Le Moineau des bois ou Fricquet (*P. montana*) est de plus petite taille (12 centimètres); il se distingue surtout du précédent par deux bandes blanches sur l'aile, le plumage roux avec des taches noires, le côté de la tête blanc avec une tache noire; ses œufs sont gris ou brun clair. — Les Moineaux sont des oiseaux très communs en France; ils sont à la fois insectivores et granivores, mais ils consomment une bien plus grande quantité de chenilles, de vers et d'insectes que de graines utiles. Ce sont donc, contrairement à des préjugés répandus dans quelques pays, des oiseaux réellement utiles pour l'agriculture; ils ne deviennent nuisibles que lorsqu'ils pullulent, ainsi qu'il arrive quelquefois, surtout pendant l'hiver, autour des meules de grains, où ils cherchent à la fois nourrir et abriter; dans ce dernier cas, on tend à les éloigner par des épouvantails ou à coups de fusil.

MOISSURE. — Voy. MUCÉDINÉES.

MOISSON. — On donne le nom de moisson ou mète à la récolte des céréales qui comprennent le Blé, le Seigle, l'Orge et l'Avoine.

L'époque de la moisson varie selon les latitudes, les terrains, les espèces et les variétés cultivées. Dans les contrées méridionales de l'Europe on récolte ordinairement le Froment pendant le mois de juin, alors qu'on le moissonne en juillet et août dans les régions du centre, et en août et septembre en Ecosse, en Hollande et en Suède. En France, on observe une différence de vingt-cinq à trente jours entre la moisson dans la Provence et le Bas-Lan-

guedoe et celle qu'on opère dans la Brie, la Beauce et la Picardie. L'altitude exerce aussi son influence sur la maturité des céréales. Ainsi, alors que la moisson s'effectue dans la première semaine de juillet dans les cantons de Galan et de Castelnaud Magnac, localités situées à la base des Hautes-Pyrénées, on l'opère pendant la première quinzaine d'août dans les parties les plus élevées de ces montagnes où la culture du Blé est encore possible.

Toutes les espèces qui appartiennent à la classe des céréales n'arrivent pas à parfaite maturité à la même époque. Voici comment elles se succèdent les unes aux autres dans les circonstances ordinaires : on récolte d'abord le Seigle d'automne qui est la céréale la plus précoce sous toutes les latitudes, puis l'Avoine d'hiver et l'Escourgeon d'automne ; viennent ensuite le Froment d'hiver, l'Orge de mars, l'Avoine de printemps et le Seigle de mars, variétés qu'on sème toujours tardivement dans les contrées accidentées où elle est cultivée. Certaines variétés de Froments d'hiver et de printemps barbus ou sans barbes et des Avoines de mars se distinguent par une grande précocité et doivent être dès lors récoltées avant les variétés tardives. J'ajouterai qu'une variété donnée, cultivée dans un terrain léger et perméable, mûrit toujours plus tôt que dans une terre froide, argileuse ou plastique.

Une céréale est mûre quand ses tiges sont presque sèches et qu'elles ont pris une teinte jaunâtre, et lorsque ses épis ou ses panicles présentent la teinte qui caractérise la variété à laquelle elle appartient, enfin, lorsque ses grains ne sont plus latex et qu'ils ont acquis toute leur consistance. C'est commettre une très grande faute que d'attendre la maturité complète d'un Blé, d'une Orge ou d'une Avoine pour moissonner cette céréale. En agissant ainsi, on récolte toujours des grains qui donnent à la mouture moins de farine et davantage de son, et l'on s'expose à perdre beaucoup de grains par l'égrenage. L'expérience a constaté que les céréales récoltées un peu prématurément et mises aussitôt en gerbes et en moyettes donnent toujours des grains qui ont plus de poids, qui sont plus coulants à la main et qui ont constamment une plus-value commerciale assez importante. C'est lorsque les grains ont assez de consistance pour qu'ils se laissent couper par l'ongle et qu'ils présentent une cassure véritablement amyacée que que l'on doit couper les céréales.

Les ouvriers qui exécutent les moissons se divisent en quatre classes : les *journaliers*, les *tâcheurs*, les *calvanners* et les *métiviers*. Les premiers, qu'ils soient nourris ou non, sont payés à la journée. Les seconds entreprennent la moisson d'une exploitation, c'est-à-dire la coupe des tiges, leur mise en javelles, en gerbes et en dizeaux suivant un prix déterminé par hectare. Les calvanners sont employés moyennant un prix fixé par 1000 gerbes, à charger et décharger les voitures et à enlasser les gerbes soit dans les granges ou les gerbiers, soit en meules. Les métiviers, qu'on appelle aussi *solattiers*, *estivandiers*, *dimiers*, sont des ouvriers qui entreprennent la récolte, le battage et le nettoisement des céréales moyennant une somme fixe et une quote-part dans le produit en grain. Cette redevance varie suivant les localités et la nature de la récolte depuis 1/5^e jusqu'à 1/10^e.

La coupe des céréales arrivées à maturité se fait avec cinq instruments.

La *faucille* est l'outil le plus ancien. C'est lui que manient plus aisément les enfants, les femmes et les vieillards. On connaît deux sortes de faucilles : la *faucille à lame unie* et la *faucille à lame dentée*. La première est la plus répandue ; on la rend coupante, en la battant sur une petite enclume à l'aide d'un marteau et en l'aiguissant au moyen d'une pierre à aiguiser. On affûte la faucille dentée

en aiguisant sur une meule de grès la partie de la lame qui est unie. Le faucilleur est toujours plus ou moins courbé vers le sol. Pour bien opérer et ne pas se blesser, il circonscrit d'abord avec la faucille qu'il tient par la main droite un certain nombre de tiges, puis aussitôt il saisit ces mêmes tiges par la main gauche pour ensuite les couper sans secousse. La main gauche doit toujours incliner ces tiges vers la droite de l'opérateur. Quand sa main est pleine de tiges, l'ouvrier dépose celles-ci en javelle régulière sur le sol. Un faucilleur dans la force de l'âge peut moissonner en une journée de 16 à 18 ares.

Le *volant* ou *très grande faucille* est très employé par les bas Bretons et les habitants du Velay et du Vivarais. Cet outil a une lame unie ; on la rend coupante en la battant et en l'aiguissant. L'ouvrier qui s'en sert sape à coups répétés la céréale qu'il veut moissonner, en maintenant presque verticalement les tiges coupées à l'aide de son bras gauche. Quand la quantité ainsi moissonnée constitue une petite brassée, il dispose celle-ci en javelle en s'aidant de son volant. Dans les circonstances ordinaires, un ouvrier actif peut moissonner de 25 à 30 ares par jour.

La *sape* est une petite faux à manche très court que le moissonneur tient dans sa main droite, sa main gauche étant armée d'un long bâton muni d'une tige en fer formant un angle droit. Ce bâton est désigné ordinairement sous le nom de *piquet*. La sape est principalement employée dans les Flandres et la Belgique. Les ouvriers, dits *sapeurs* ou *piqueurs*, qui savent s'en servir, moissonnent bien toutes les céréales, même celles qui sont couchées ou versées. Ils coupent une surface égale à celle qui est moissonnée par le volant.

La *faux* qu'on emploie pour couper les céréales est toujours munie, près de la lame ou au-dessus de celle-ci, d'un appareil spécial destiné à rassembler les tiges coupées. Cet appareil varie dans sa disposition suivant les contrées ; tantôt il se compose d'un *playon*, arc muni d'une toile ; tantôt il forme une armatrice composée de trois à quatre *crochets*, dirigés dans le sens de la lame (voy. FAUX). Suivant la hauteur des tiges de la céréale qu'on veut couper, on la dirige de manière à faucher soit *en dedans*, soit *en dehors*. On *fauche en dedans* les céréales qui ont des tiges élevées, comme le Seigle et le Froment ; on *fauche en dehors* les céréales dont les tiges ont une élévation moyenne, comme l'Orge et l'Avoine. Dans le premier cas, les tiges séparées par la faux sont poussées par le *playon* ou les *crochets* contre la céréale qui est encore attenant au sol par ses racines ; dans le second, les tiges arrivent doucement sur la partie déjà moissonnée sous forme de javelles isolées ou d'anlain continu selon la volonté du faucheur et l'armature de la faux dont il fait usage. L'ouvrier qui fauche en dedans est suivi par une femme ou un jeune homme. Cet aide est armé d'une faucille ordinaire et marche à reculons ; il a pour mission de rassembler les tiges coupées et de les déposer sur le sol en javelles régulières. Un faucheur peut moissonner par jour de 50 à 55 ares quand la céréale est presque droite.

Les *moissonneuses mécaniques* sont décrites dans un article spécial (voy. MOISSONNEUSE).

Toutes les céréales ne sont pas coupées rez de terre. Dans les régions de l'Ouest, du Sud-Ouest et de l'Est où le battage a lieu en plein air au milieu de l'été, on coupe encore çà et là le Seigle et le Froment au tiers ou à moitié de leur hauteur. En opérant ainsi, on laisse à la surface du sol un chaume très élevé, mais on étend sur les aires à battre moins de paille et davantage d'épis, disposition qui rend le battage plus rapide et plus économique. Le chaume qu'on a ainsi laissé reste attenant au sol pendant deux et parfois trois ou quatre mois ;

alors les pluies le rendent grisâtre et il perd 50 pour 100 de sa faculté absorbante. On le coupe avec une faux avant ou après les semailles d'automne, on le rapporte à la ferme pour le mettre en meule. Il constitue une litière d'un ordre très secondaire. La propagation des machines à battre fera très certainement disparaître cette mauvaise pratique.

Les céréales, après avoir été coupées par la faucille, la sape, la faux, etc., restent en javelles sur le sol pendant un temps qui varie suivant les régions. Dans le Midi où les plantes indigènes qui ont végété en même temps que le Froment ou l'Avoine d'hiver sont presque sèches au moment de la moisson, le javelage a très peu de durée. Parfois on opère dans la même journée la coupe et la mise en gerbes des tiges arrivées à complète maturité. Dans les autres contrées où les céréales sont souvent alliées au moment de la moisson à des herbes encore vertes et humides, on est souvent forcé de laisser le Froment ou l'Avoine en javelles sur le sol pendant huit, douze et même quinze jours, en ayant la précaution toutefois de les retourner sur elles-mêmes s'il survient de fortes pluies pendant cette exposition à l'action de l'air et du soleil (voy. JAVELAGE).

C'est lorsque les tiges javellées sont suffisamment sèches qu'on procède à leur mise en gerbes. Celles-ci sont plus ou moins longues et volumineuses, selon la longueur normale des céréales et selon aussi qu'elles ont été moissonnées rez de terre ou à mi-hauteur. Les liens varient aussi suivant les contrées (voy. LIENS et GERBE).

Dans la région méridionale, où le battage a toujours lieu en plein air, aussitôt après la moisson, on conduit, le plus tôt possible, les gerbes près de l'aire où elles doivent être égrenées. Le même fait a lieu dans la région de l'Ouest. Dans les contrées septentrionales, où les gerbes sont conservées pendant six mois à une année dans les granges, les gerbières ou en meules, on est généralement dans l'habitude de les mettre en *dizeaux*, afin qu'elles ne restent pas en contact avec le sol. Ces dizeaux, qu'on nomme *tavelles* ou *tasseaux* sur divers points voisins des montagnes pyrénéennes, varient de forme suivant les contrées; ils ont toujours pour effet de protéger un peu les épis contre la pluie et les oiseaux (voy. DIZEAU).

Lorsque le temps est très incertain, et qu'il menace de pluie au moment où l'on commence la moisson, sur beaucoup d'exploitations de la région septentrionale, on s'empresse de mettre les céréales coupées en *moyettes*, afin de les garantir contre une humidité prolongée (voy. MOYETTE).

Dans toutes les contrées, même sur les exploitations où les travaux de la moisson sont parfaitement exécutés, quelques tiges ayant des épis restent toujours cà et là sur le sol. Ces épis peuvent être ramassés par l'exploitant à l'aide d'un râteau à cheval, tant que des gerbes sont encore sur le champ; mais il est forcé d'abandonner ce dernier aux pauvres pour qu'ils puissent y glaner aussitôt que la récolte entière a été enlevée, et il ne peut y envoyer des bêtes à laine pâturer qu'au bout de deux jours. Les pauvres ne peuvent y glaner avec un râteau, car le râteau est formellement interdit par le Code pénal (voy. GLANAGE).

Les gerbes, qu'on ne doit pas battre en plein air avec le fléau, le rouleau ou à l'aide du dépiquage (voy. BATTAGE et DÉPIQUAGE) et des machines à battre, aussitôt la moisson terminée, sont emmagasinées dans les granges, les gerbières ou en meules (voy. GRANGE, GERBIER, MEULE). On procède à leur égrenage pendant la morte saison.

La moisson n'est terminée que lorsque les grains ont été nettoyés, c'est-à-dire séparés de la menue paille et des corps étrangers qu'on y observe après le battage. Ce nettoyage est une grande impor-

tance. On l'exécute en plein air, à l'aide du vent ou du tarare et dans les granges, les gerbières ou les greniers, au moyen d'ustensiles spéciaux connus sous les noms de van, crible et tarare. Un grain est bien nettoyé quand il est exempt de poussière, de parties terreuses, de balles, de graines de plantes indigènes et qu'on n'y observe peu ou pas de *grains velus* ou *otons*. La paille, après le battage, est bottelée ou conservée en vrac dans les granges ou en meules. La paille de Seigle de belle qualité est la seule qui serve à faire des gerbées. G. H.

MOISSONNEUSE (mécanique). — Une moissonneuse est une machine à traction animale, propre à exécuter la récolte des céréales. L'invention de cette machine a été certainement un des triomphes les plus remarquables des applications de la mécanique aux travaux agricoles. C'est en Angleterre que la Société des arts de Londres provoqua, en 1780, les premières tentatives dans ce sens, en établissant un concours pour la construction d'une machine permettant de couper les céréales avec plus de rapidité et plus de facilité que par les anciennes méthodes. Plusieurs modèles de machines furent imaginés pour répondre à ce programme, mais sans succès. Ces modèles étaient, pour la plupart, construits d'après un ancien type de moissonneuse qui aurait été en usage dans les Gaules au temps de l'invasion romaine, et dont Palladius et Plinius ont fait la description. On n'a retrouvé jusqu'ici la représentation de ce type sur aucun monument de l'antiquité; mais Lasteyrie l'a reconstitué d'après la description de Plinius. C'était un char rectangulaire (fig. 374) monté sur deux petites roues, poussé par un bœuf; le bord antérieur de ce chariot était garni de dents entre lesquelles passaient les tiges, dont les épis étaient détachés par la marche même de l'animal. La première moissonneuse qui ait fonctionné d'une façon à peu près efficace, est celle de l'Écossais Patrick Bell, construite en 1828; dans cette machine, comme dans la moissonneuse gauloise, l'attelage poussait devant lui l'appareil de coupe; en outre, un volant servait à courber les tiges de la récolte sur cet appareil. Mais c'est en réalité à l'Américain Mac Cormick que revient la gloire d'avoir trouvé, en 1831, le principe qui a servi à la construction de toutes les moissonneuses modernes. Les couteaux qui, dans la machine de Bell et les machines analogues, servaient à la coupe, furent remplacés par une scie placée latéralement à la machine et animée d'un mouvement rapide de va-et-vient au-dessus d'une barre servant de guide et garnie de doigts entre lesquels entraient les épis pour être coupés; l'attelage, au lieu de pousser l'appareil, le tirait latéralement, et un ouvrier rejetait sur le côté, avec un râteau, les épis sciés. Les très nombreux mécaniciens qui ont entrepris la construction des moissonneuses, se sont presque tous inspirés des deux inventions qu'on vient de rappeler: celle de Mac-Cormick pour l'appareil de coupe, celle de Bell pour le volant rabatteur.

Il ne peut convenir de tracer ici l'historique des modifications subies par les moissonneuses primitives; il suffira de rappeler que, pendant longtemps, les constructeurs américains ou anglais ont eu le monopole presque exclusif des perfectionnements apportés à ces machines. Dans les premiers types, les tiges coupées tombaient sur un tablier derrière la scie et elles en étaient écartées avec un râteau à main de manière à être réparties sur le sol en andains; plus tard, surtout à partir de 1860, on s'ingénia à trouver des combinaisons de bras articulés qui permettent aux machines de faire automatiquement des javelles; plus tard encore, on demanda davantage aux machines, et l'on trouva le moyen de leur faire lier les gerbes. Dans l'état actuel des choses, on peut distinguer quatre types de moissonneuses: les moissonneuses simples à

javelage à bras, les moissonneuses simples à javelage automatique, les moissonneuses combinées, qui peuvent servir aussi de faucheuses, et enfin les moissonneuses-lieuses. Chacun de ces types doit être décrit, après qu'on aura donné les détails nécessaires sur les organes généraux de ces machines.

roues dentées qui doivent transmettre le mouvement de la roue motrice tant à la scie qu'à l'appareil de javelage. Pour la scie, une roue d'angle G commande un pignon conique D, dont l'axe porte le plateau-manivelle E qui imprime à la scie S son mouvement rectiligne alternatif. Pour le javelage, un pignon F, calé à l'extrémité de l'axe du pignon B,



Fig. 371. — Moissonneuse primitive des Gaulois, d'après Pline.

Conditions à remplir pour une moissonneuse. — La première condition à remplir pour une moissonneuse est d'exécuter une coupe régulière, c'est-à-dire telle que la scie soit toujours à la même distance du sol. On obtient ce résultat, en articulant les supports de la scie, surtout la garde et la petite roue qui supporte le tablier, de telle sorte que la scie échappe aux soubresauts qui pourraient résulter du mouvement rapide qui lui est imprimé.

En deuxième lieu, la moissonneuse doit marcher d'un mouvement uniforme et sans secousses, de telle sorte que les tiges soient coupées et couchées sans que les épis se vident en partie par égrenage. Ce résultat est obtenu en assurant la régularité du mouvement de la scie, en donnant aux doigts de la garde une forme allongée et en les évidant, pour éviter d'une part que les tiges soient rassemblées en un seul point du vide qui existe entre deux doigts, et d'autre part que les tiges molles, s'introduisant entre la scie et la garde, fassent bourrer la scie, ce qui entraîne un accroissement de traction et souvent interruption du travail.

Enfin, il importe que la machine dépose les tiges sur le sol en andains réguliers ou en javelles régulières, suivant le type auquel elle appartient.

Organes des moissonneuses. — A part quelques dispositions de détail qui sont spéciales aux différents modèles de moissonneuses, les principaux organes sont les mêmes partout.

Un bâti est porté par une roue à large jante d'un diamètre de 0^m,80 à 1 mètre. Ce bâti est formé par un certain nombre de pièces en fer ou en acier, qui soutiennent les pièces du mécanisme, et les relient à une flèche d'attelage. La roue A (fig. 372) porte intérieurement une couronne dentée sur laquelle engrène un pignon B. L'axe de ce pignon se prolonge latéralement, et il porte les

commande une roue G, dont l'axe porte un pignon à lanterne H, lequel communique son mouvement à une couronne dentée I, celle-ci commandant la marche des rateaux javelleurs. Cette couronne dentée est parfois remplacée par une roue à aames.

Tel est, réduit à sa plus simple expression, le

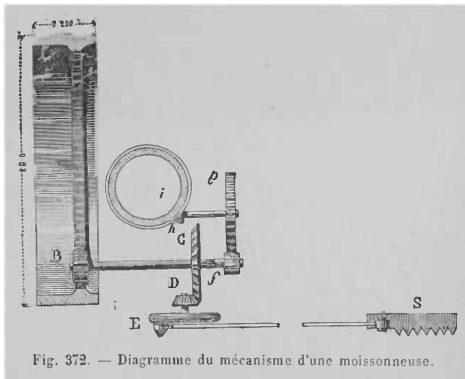


Fig. 372. — Diagramme du mécanisme d'une moissonneuse.

mécanisme d'une moissonneuse. Au bâti, il faut ajouter le porte-lame de la scie et un tablier destiné à recevoir les tiges coupées; à l'extrémité du porte-lame et du tablier, une petite rouelle les tient en équilibre, et est surmontée d'un séparateur de tiges formé par plusieurs lames inclinées servant à isoler et au besoin à redresser les tiges à couper. Le bâti porte, de l'autre côté de la grande roue, un siège pour le conducteur, et à portée de la main de celui-ci, des leviers pour embrayer ou

débrayer les divers organes, abaisser ou relever la scie, régler les javailleurs, etc. En somme, autour des organes principaux relativement peu nombreux se groupent un très grand nombre de pièces accessoires, dont les dimensions et la disposition exercent une très grande influence sur la bonne marche de la machine, sur la proportion plus ou moins grande de force motrice qu'elle absorbe. Dans les anciens types de moissonneuses, ces organes étaient isolés et occupaient un très grand volume; dans les types modernes, au contraire, on a cherché à les réunir dans les dimensions les plus restreintes, de manière à donner à l'ensemble une assiette plus stable, qui concordât avec la légèreté nécessaire pour ne pas fatiguer les attelages outre mesure. C'est dans cet ordre d'idées que la fonte a été substituée au bois pour la plupart des organes, et que, dans beaucoup de modèles, le fer et l'acier ont remplacé la fonte. En même temps,

chines, puisse régler la coupe des tiges aussi près de terre que possible et faire varier la hauteur de coupe, afin de pouvoir passer par-dessus les pierres ou autres obstacles qu'on rencontre dans les champs; qu'il puisse modifier le javelage suivant la récolte et suivant son état, de telle sorte que le liage des javelles soit ensuite aussi facile que possible, et de telle sorte aussi qu'il puisse, dans les tournants, retenir la javelle sur le tablier, afin de ne pas la déposer sur la piste suivie par la machine. On verra plus loin comment ces résultats sont obtenus; mais il importe de faire remarquer immédiatement que, dans l'immense majorité des circonstances, le réglage d'une machine lorsqu'on attaque un champ peut suffire pour toute la durée du travail dans ce champ, et qu'on aurait tort de sacrifier à une mobilité extrême la solidité et la légèreté qu'on doit demander à une moissonneuse. Dans les anciens types de moissonneuses, la plupart

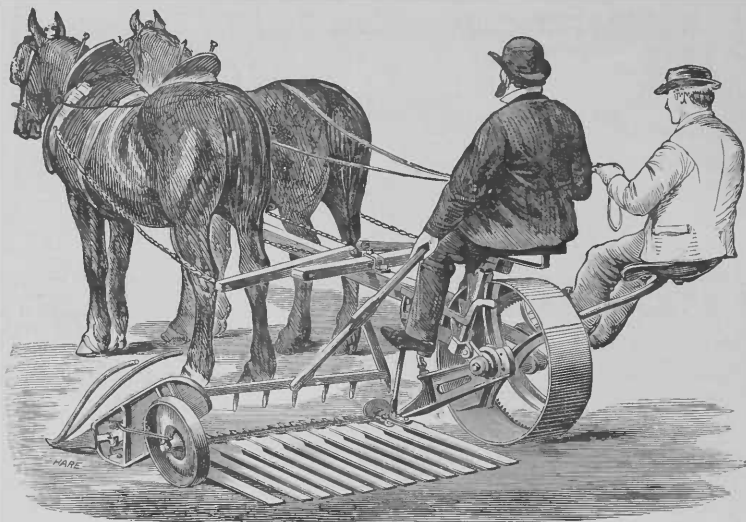


Fig. 373. — Moissonneuse à javelage à bras.

les engrenages doivent être maintenus suffisamment élevés au-dessus du sol, pour éviter, surtout dans les récoltes fortes ou sur les terres mouillées, les engorgements qui provoquent des arrêts nuisibles. Enfin, on a cherché à réduire, dans la limite possible, le nombre des organes qui forment l'ensemble de l'appareil.

La plupart des moissonneuses exigent un attelage de deux chevaux; néanmoins, il existe un certain nombre de types à un seul cheval. Les moissonneuses à un cheval diffèrent surtout de celles à deux chevaux par une réduction dans les dimensions, principalement en ce qui concerne la longueur de la scie. Pour les machines à un cheval, cette longueur est de 0^m,85 à 1 mètre; pour les machines à deux chevaux, elle est de 1^m,45 à 1^m,60 suivant les modèles. Le tablier et les rateaux sont réduits naturellement dans les mêmes proportions, pour les moissonneuses à un cheval.

Quels que soient d'ailleurs les détails de la construction, les organes des moissonneuses doivent être tels que le conducteur, ayant sous la main des leviers pour agir sur toutes les parties des ma-

chines étaient à découvert; on a reconnu rapidement les inconvénients qui en résultaient; aussi, dans les types modernes, le mécanisme est mis autant que possible à l'abri et quelquefois même renfermé complètement dans des boîtes protectrices. Dans tous les cas, les constructeurs ont soin de multiplier dans les coussinets, les engrenages, en un mot dans tous les organes qui sont soumis à des frottements, des moyens de graissage qui permettent de les lubrifier facilement.

Enfin, dans les dernières années, on a donné au tablier des moissonneuses une grande mobilité, en l'articulant sur une charnière de telle sorte qu'on peut le relever verticalement le long de la machine. Cette innovation a rendu plus facile le transport de ces machines sur les chemins étroits.

Le poids des moissonneuses varie entre 450 et 550 kilogrammes. La roue motrice a généralement un diamètre de 85 centimètres à 1 mètre; au-dessus de ces dimensions, les conditions mécaniques deviennent mauvaises, la machine étant moins roulante et absorbant, par conséquent, une plus grande quantité de travail. La vitesse normale de la scie

varie de 1^m.30 à 1^m.60, suivant les systèmes, à la vitesse de la translation de 1^m.25 par seconde, qui est l'allure ordinaire des chevaux. Lorsqu'on veut employer un attelage de bœufs, on doit changer un pignon au moins pour maintenir sa vitesse à la scie, malgré la lenteur de leur allure. D'ailleurs, il est toujours bon qu'on puisse modifier la vitesse de la scie dans une certaine proportion, suivant la nature de la moisson, son état de maturité et de siccité au moment où l'on procède à la coupe.

Moissonneuses à javelage à bras. — Dans toutes les anciennes moissonneuses, les tiges coupées étaient déposées en andain, derrière le tablier, à l'aide d'un râteau que manœuvrait un ouvrier porté par la machine. On construit encore des types de ce genre, mais disposés, non plus pour faire l'andain, mais pour faire des javelles. Ces machines (fig. 373) sont appréciées pour le travail dans les champs plantés d'arbres où le javelage mécanique présente

nombreux. Parmi les plus usités aujourd'hui figurent les machines de Wood, d'Osborne, de Johnston, de Buckeye en Amérique, de Samuelson, de Hornsby, de Howard en Angleterre, d'Albarot, de Pécarré, de Hidién, etc., en France. Dans toutes ces machines, les principaux organes ne diffèrent que par des détails dont quelques-uns présentent d'ailleurs une assez grande importance.

L'organe coupeur est toujours constitué par une scie à dents triangulaires, dont deux côtés sont affûtés en biseau; ces dents sont fixées par le troisième côté sur une tringle plate en acier comme elles; cette tringle se termine par un œil qui reçoit le boulon de la bielle qui lui communique le mouvement. La scie glisse sur une lame de fer garnie de doigts, qui sont évidés en rainures par lesquelles passent les dents de la scie; ces doigts, relativement allongés, sont également en acier. Quand la moissonneuse marche, les tiges à couper s'inter-

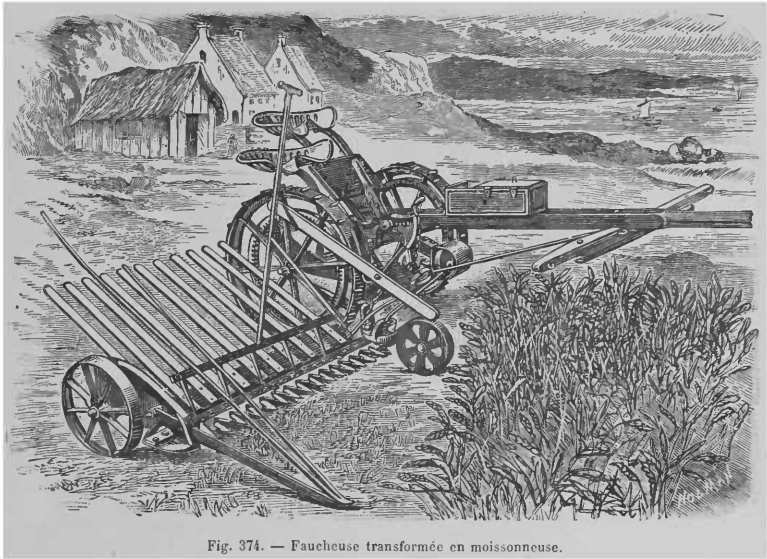


Fig. 374. — Faucheuse transformée en moissonneuse.

des difficultés. Au lieu d'un seul siège, la moissonneuse en porte deux : l'un pour le conducteur, l'autre pour l'ouvrier javelateur. Un tablier à claire-voie est placé derrière la scie, et il peut basculer autour de l'axe parallèle à celle-ci, qui le porte. Une pédale permet à l'ouvrier javelateur de le faire basculer, lorsqu'il est couvert de tiges coupées; en même temps, cet ouvrier rejette ces tiges en arrière avec un râteau. Chaque coup de râteau donne une javelle; l'habileté de l'ouvrier consiste à rejeter celle-ci en dehors de la piste de la machine.

On transforme les faucheuses en moissonneuses de ce type, en y ajoutant un deuxième siège, une plate-forme à claire-voie et un séparateur de tiges à l'extrémité de la scie. La figure 374 montre une faucheuse Wood transformée ainsi en moissonneuse. La manœuvre est la même que pour la moissonneuse précédente.

Moissonneuses simples à javelage automatique. — Ces machines sont aujourd'hui répandues partout; ce sont les vraies moissonneuses proprement dites. Elles exigent donc une description aussi complète que possible. Les types en sont d'ailleurs

calent entre ces doigts, et sont sciés par les arêtes tranchantes des dents de la scie. Le bon fonctionnement de la scie dépend tant de sa vitesse absolue que de la forme des doigts. La vitesse absolue varie dans les proportions indiquées plus haut; quant à la course de la scie, elle est comprise entre 7 et 8 centimètres, rarement elle atteint 10 centimètres. La coupe par chaque dent de la scie se fait généralement sur un doigt; dans quelques machines, elle se fait sur deux doigts; cette dernière disposition permet de réduire la vitesse des engrenages, et diminue la traction nécessaire et l'usure.

Le guide de la scie est porté, du côté de la moissonneuse, par une pièce rigide qui le rattache au bâti et qui repose elle-même sur un sabot roulant, et en dehors par une petite roue. Cette roue est à mouvement articulé, ce qui diminue la traction. Pour régler la hauteur de la coupe, un levier terminé en crémaillère agit, du côté de la machine, sur un arc denté qui relève ou abaisse le guide de la scie; à l'autre extrémité une manivelle à vis exerce le même effet sur la petite roue.

Derrière le guide de la scie se trouve le tablier

qui doit recevoir les tiges coupées. Ce tablier est horizontal; il a une forme cintrée pour que les javelles soient rejetées latéralement derrière l'attelage, en dehors de la piste suivie par les eleveaux. Le problème difficile dans le javelage automatique était précisément d'atteindre ce dernier résultat, car les javelles rejetées derrière le tablier, dans les anciennes machines, devaient être écartées à la main pour ne pas être foulées par l'attelage dans la suite du travail. On a vu plus haut comment un axe vertical imprime le mouvement à une couronne dentée horizontale ou inclinée qui porte les râteliers. Quatre bras, quelquefois cinq, sont

formant une surface gauche sur laquelle montent et descendent les galets portés par les bras articulés et qui en commandent ainsi les mouvements. Dans quelques machines, le plan incliné qui dirige les javeleurs est superposé aux galets qu'il guide, au lieu d'être sous-jacent. Suivant que les récoltes sont plus ou moins fortes, le tablier est plus ou moins rapidement chargé de tiges coupées; pour le débayer au meilleur moment, le conducteur doit pouvoir convertir à volonté les rabatteurs en javeleurs, et réciproquement; il peut obtenir ce résultat, tantôt par une pédale qui est à sa portée, tantôt en changeant les galets, tantôt en renversant

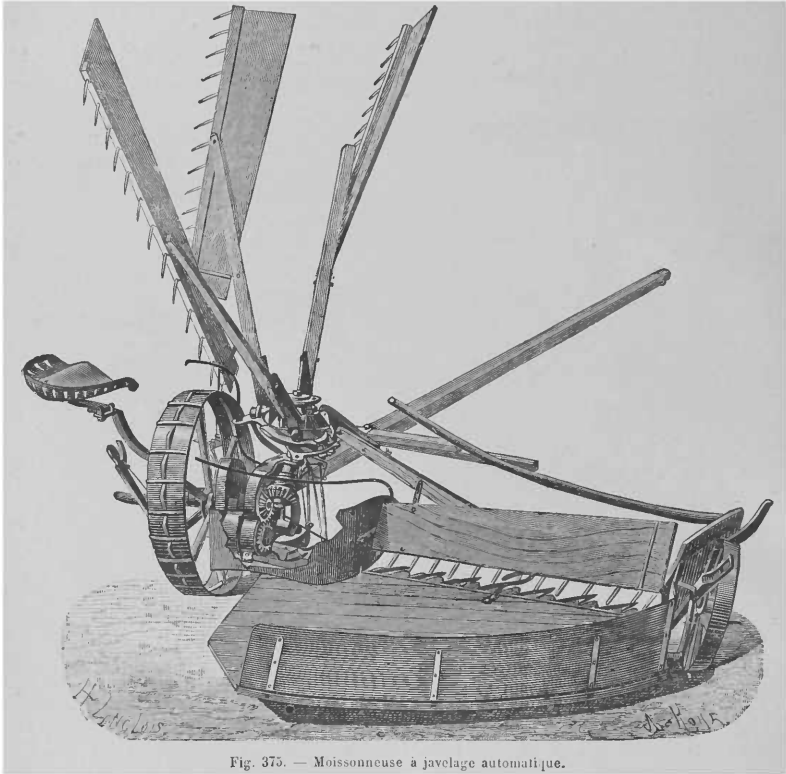


Fig. 375. — Moissonneuse à javelage automatique.

articulés sur un axe au centre de cette couronne; ces bras se terminent par des râteliers à dents en bois, qui doivent agir soit pour chasser les javelles (ils sont dits alors javeleurs), soit pour rabattre sur le tablier les tiges à couper par la scie (dans ce dernier cas, on les appelle des rabatteurs).

On comprend que le point le plus bas de la course des rabatteurs doit être en avant de la scie, tandis que les râteliers doivent descendre verticalement en arrière de la scie, et suivre rigoureusement le tablier pour le débarrasser de toutes les tiges abattues qui le couvrent. Ce résultat est obtenu (fig. 375) en articulant les râteliers autour de la couronne, et en ajoutant à leur extrémité inférieure des galets qui sont guidés sur une sorte de rail fixé sur la partie supérieure de la couronne dentée et

des loquets fixés à la couronne des javeleurs. La rapidité avec laquelle marchent les javeleurs automatiques est d'ailleurs toujours corrélative de la vitesse de translation de la moissonneuse.

Dans quelques machines, le mouvement est donné à la couronne dentée des javeleurs, non par un arbre rigide comme il a été dit précédemment, mais par l'intermédiaire d'une chaîne sans fin faisant mouvoir une roue dentée dont l'axe porte un pignon engrenant sur la couronne (fig. 376). Cette disposition est surtout adoptée dans un certain nombre de machines américaines.

La plupart des moissonneuses à javelage automatique sont à deux chevaux. Beaucoup de constructeurs ont aussi des types à un cheval. Dans ces machines, les organes de la coupe et ceux du jave-

iage automatique sont les mêmes que dans les types à deux chevaux, comme on peut s'en convaincre par l'examen de la figure 377.

Travail des moissonneuses. — De nombreuses recherches ont été faites sur le travail des moissonneuses. On comprend que les conditions atmosphériques, l'état de la récolte, la nature et la préparation du sol exercent une grande influence sur les résultats de ces observations; on peut en dire autant de l'état d'affûtage des scies et du graissage des divers organes. Autrefois, les machines ne donnaient qu'un rendement relativement faible; les constatations dynamométriques exécutées dans les dernières années, ont permis de constater de grands progrès sous ce rapport. Dans l'état actuel

mométriques concordent d'ailleurs avec ceux qui ont été obtenus par une pratique désormais suffisamment longue. En effet, il est d'expérience courante qu'il est rare de pouvoir couper plus de 3 hectares par jour avec une machine conduite par un seul attelage de deux chevaux; or ce travail correspond à la dépense d'énergie qu'on peut demander, sans les surmener, à deux chevaux de force moyenne.

Avec des attelages vigoureux, on peut moissonner 4 hectares par jour, mais il serait imprudent de calculer sur ce travail pour l'ensemble d'une moisson. Aussi, le mieux est-il de consacrer deux attelages à une moissonneuse; on peut, dans ce cas, ne pas laisser chômer la machine pendant

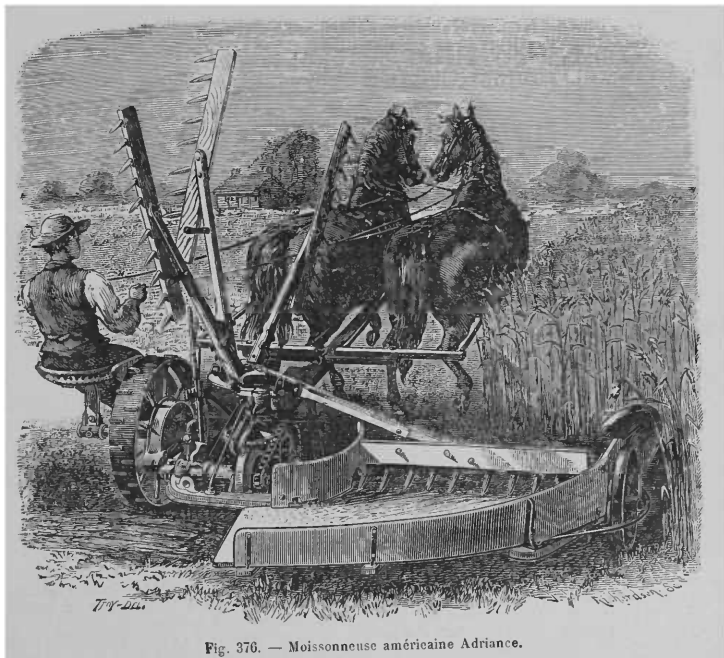


Fig. 376. — Moissonneuse américaine Adriaance.

des choses, on peut dire que le travail dépensé pour abattre la moisson varie entre 60 et 80 kilogrammètres par mètre carré. Pour montrer combien l'état de la récolte influe sur le travail, il suffit de rappeler que, pour une même machine, on a pu constater les différences suivantes : 43 kilogrammètres pour couper une récolte faible en terrain sec, 73 kilogrammètres pour couper une récolte faible en terrain humide, 83 kilogrammètres pour couper une récolte très forte en terrain sec.

De ces données, il résulte que le travail nécessaire pour couper la récolte d'un hectare varie entre 600 000 et 850 000 kilogrammètres, le chiffre le plus élevé correspondant aux récoltes fortes. Dans les expériences faites à Mettray en 1875, sous la direction de M. Alfred Tresca, la moyenne des résultats obtenus pour neuf machines indiquait, par mètre carré, un travail mécanique total de 87 kilogrammètres et demi, dont 53,2 pour le roulement et 34,3 pour le travail. Les résultats dyna-

me partie des longues journées de travail; le résultat est qu'on peut alors abattre de 6 à 7 hectares par jour. Dans ces circonstances, on peut diviser la journée en quatre attelées : le premier attelage coupe de 7 heures du matin, après la rosée, à 10 heures et demi et le deuxième attelage de 10 heures et demi à 2 heures; le premier reprend de 2 heures à 5 heures et demi, et le deuxième de 5 heures et demi à 9 heures du soir.

Les moissonneuses à un cheval peuvent rendre des services, non seulement dans les petites propriétés, mais aussi dans les pays accidentés, où les grandes machines fatiguent beaucoup les attelages. Le travail qu'elles peuvent fournir est de 2 hectares et demi à 3 hectares, suivant la nature du terrain et l'état de la récolte.

La pratique de la moisson avec la machine se modifie suivant les circonstances. Si le champ est horizontal, si la récolte est bien droite et s'il ne règne pas de vent violent, on peut couper sur les

quatre côtés du champ; dans ce cas, on dégage le pourtour du champ par une piste coupée à la faux, large de 2 mètres, pour le premier passage de la machine. Si la récolte est inclinée dans un sens, on coupe dans la seule direction opposée à cette inclinaison, la machine revenant à vide à l'extrémité de la piste; il y a perte de temps, mais compensation dans la régularité du javelage. On agit de même dans le cas de verse; on coupe dans le sens opposé à la verse. Si la verse s'est produite dans une grande pièce, suivant des directions opposées, il peut être avantageux de diviser le champ en plusieurs chantiers. Dans le cas où le champ est en pente, la meilleure direction pour la coupe est celle qui est perpendiculaire à la pente, sauf quand celle-ci est très accentuée. Dans le cas où, par suite de la verse, les tiges sont couchées très irrégulièrement (tourbillonnées, suivant l'expression vulgaire), il faut renoncer à faire des javelles régulières.

Une moissonneuse doit toujours être munie au moins de deux scies. En effet, une scie qui a servi pendant une heure est encrassée, et le tirage aug-

même temps que le mouvement est transmis à son mécanisme par une chaîne de Vaucanson; la lame de la scie coupe sur une largeur de 3^m,50; les tiges coupées tombent sur un large tablier formé par une toile sans fin qui les dépose latéralement en andain; une grue, fixée à la partie antérieure de la locomotive, sert à enlever la moissonneuse aux tournants du champ ou pour la transporter sur les routes.

Dans la deuxième moissonneuse à vapeur, construite par Mac-Cormick, une machine à battre marchait parallèlement à la moissonneuse. Au lieu de déposer les tiges coupées sur le sol, la moissonneuse les rejetait sur le tablier de la batteuse, de telle sorte que le grain à peine coupé pourrait être battu et mis en sacs.

Un autre modèle de moissonneuse-batteuse était exposé, en 1878, par MM. Ridley et Ramsay, d'Australie. C'est une machine mue par deux chevaux et coupant sur 1 mètre de largeur à peu près, dans laquelle un peigne à dents métalliques arrache les épis en laissant la paille sur place; les épis pas-

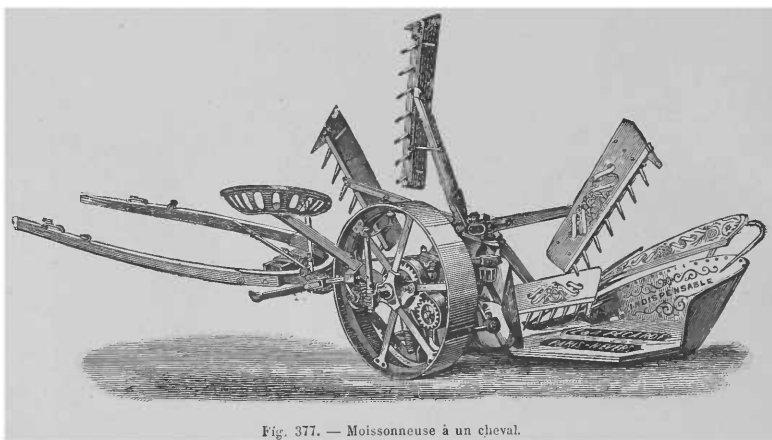


Fig. 377. — Moissonneuse à un cheval.

mente considérablement. Il faut donc pouvoir la remplacer par une autre scie, qui travaille pendant qu'on affûte la première avec les meules spéciales (voy. AIGUSER). On doit graisser plusieurs fois par jour tous les organes de la machine.

Moissonneuses combinées. — On donne ce nom aux machines construites pour servir soit de faucheuses, soit de moissonneuses à javelage automatique; la description en a été donnée ailleurs (voy. FAUCHEUSE-MOISSONNEUSE).

Autres types de moissonneuses. — Outre les moissonneuses à javelage automatique, on emploie de plus en plus des moissonneuses qui lient les gerbes; ces appareils exigent une description spéciale (voy. MOISSONNEUSE-LIEUSE); mais il faut signaler, en outre, quelques modèles qui, quoique intéressants au point de vue mécanique, ne paraissent pas être entrés jusqu'ici dans la pratique.

À l'Exposition universelle de Paris, en 1878, on a vu deux types de moissonneuses à vapeur. La première, construite par les Anglais Aveling et Porter, a fonctionné aux célèbres expériences de Mormant. Une moissonneuse de l'ancien type de Bell, avec cette différence que les ciseaux oscillants sont remplacés par une scie, est reliée par un arbre solide à une locomotive routière qui la pousse, en

sent ensuite dans un cylindre batteur et tombent dans un coffre rivé à l'arrière de la machine et qu'on vide lorsqu'il est rempli.

Le gouvernement de l'Australie du Sud a promis un prix de 100 000 francs pour la meilleure machine qui, tout en présentant les avantages de la moissonneuse, pourrait accomplir en même temps toutes les opérations nécessaires pour permettre, sur le terrain même, le nettoyage et la mise en sacs des récoltes. Jusqu'ici, ce prix n'a pas été décerné.

Conséquences de l'emploi des moissonneuses. — Les avantages que procure l'emploi des moissonneuses ressortent du calcul suivant. Supposons une ferme sur laquelle on ait 50 hectares de céréales à couper. Dans les conditions ordinaires, la moisson d'un hectare revient de 20 à 25 francs, parfois au double. La dépense sera donc de 1000 francs au moins pour la moisson à bras. Avec une machine ne coupant que 4 hectares par jour, en supputant le prix de la journée des quatre chevaux et de leurs conducteurs, l'intérêt et l'amortissement du prix d'achat, aussi bien que les frais d'entretien, on n'arrive pas à un total de plus de 400 francs pour la moisson des 50 hectares. L'économie est supérieure à 50 pour 100. Avec une surface plus grande,

elle serait encore plus considérable, sans compter l'avantage que le cultivateur trouve à faire sa récolte comme il lui convient. Il est vrai que, pour de petites surfaces, le résultat ne serait pas le même; mais, dans un grand nombre de régions, il s'est formé des entreprises de *moissonnage à façon*. Un homme achète une ou plusieurs machines, et il va successivement pratiquer la moisson chez les petits cultivateurs, qui réalisent les avantages du travail mécanique sans être obligés de faire les dépenses d'achat qui seraient trop lourdes pour eux.

Les résultats de l'emploi des moissonneuses mécaniques sont donc considérables. On peut mettre rapidement les moissons à l'abri des intempéries, car tous les bras restent libres pour le liage des gerbes et la préparation des moyettes. Mais, pour tirer le meilleur parti de ces machines, il faut que les champs soient labourés avec soin et entretenus en bon état de propreté; ce sont des conséquences dont on ne doit pas se plaindre, car la bonne exécution de tous les travaux est une garantie de bénéfice pour les cultivateurs.

H. S.

les machines françaises d'Albaret et de Pécard. La plupart de ces machines ont fait leurs preuves sur le terrain pratique, et elles sont de plus en plus appréciées par les cultivateurs dans toutes les parties du monde.

Dans les moissonneuses-lieuses (fig. 378), l'appareil de javelage est supprimé; il est remplacé par un organe lieur toujours placé du côté de la roue motrice opposé à l'appareil de coupe. Les organes de la coupe et le tablier d'une part, et l'appareil lieur, d'autre part, s'équilibrent ainsi des deux côtés de cette roue. Le conducteur est placé en arrière sur un siège élevé, de manière à dominer toutes les parties de la machine.

La scie est la même que dans les moissonneuses simples, mais elle est plus longue; la largeur de coupe est de 1^m,50 à 1^m,60.

Au-dessus de la scie, se trouvent les rabatteurs. Ils sont constitués par une sorte de dévidoir à six aubes qui, en tournant sur un axe horizontal parallèle à la scie, pénètrent successivement dans la récolte quand la machine est en marche, et incli-

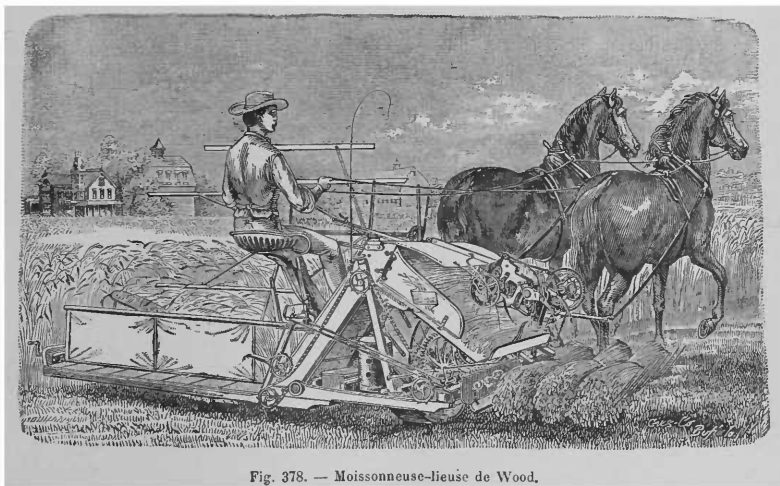


Fig. 378. — Moissonneuse-lieuse de Wood.

MOISSONNEUSE-LIEUSE (mécanique). — Faire sortir de la moissonneuse les gerbes liées, afin d'éviter au cultivateur de ramasser les javelles et de les lier, tel est le problème que les mécaniciens ont voulu résoudre par la construction des moissonneuses-lieuses. La première tentative est due à l'Américain Walter A. Wood, qui montra un premier essai de moissonneuse-lieuse à l'Exposition universelle de Vienne en 1873; cette machine était encore à l'état d'enfance, et le constructeur ne voulut pas la faire fonctionner dans les champs (Tisserand, Rapport sur l'Exposition de Vienne). En 1878, on vit à Paris plusieurs types de moissonneuses-lieuses, dont trois, celles de Wood, de Mac-Cormick et d'Osborne, fonctionnèrent aux essais publics de Mormant dans des conditions qui permettent de prévoir que la solution définitive du problème était proche. En effet, depuis cette époque, le nombre des moissonneuses-lieuses s'est considérablement accru. A celles des constructeurs américains qu'on vient de citer, et de plusieurs autres du même pays, se joignent aujourd'hui les moissonneuses-lieuses anglaises de Horn-by, de Howard, de Samuelson, etc., et plus récemment

nent les tiges sur le tablier où elles tombent d'avant en arrière quand elles sont coupées. On peut élever ou abaisser l'axe des rabatteurs, suivant la hauteur de la récolte à abattre.

Le tablier rigide et cintré des moissonneuses ordinaires est remplacé par un tablier rectangulaire mobile, formé par une toile sans fin tendue sur deux rouleaux qui lui impriment un mouvement de translation de gauche à droite pour conduire les tiges à un élévateur formant un plan incliné au-dessus de la roue motrice. Cet élévateur est constitué dans quelques machines par deux toiles sans fin superposées, entre lesquelles les tiges s'engagent, et dans d'autres modèles, par un bâti sans fin muni de pointes qui enlèvent les tiges et les font monter le long du plan incliné où elles sont maintenues par des pointes parallèles à celui-ci. Les tiges, en sortant de l'élévateur, tombent, de l'autre côté de la roue motrice, sur une table plane ou légèrement concave, où elles sont saisies par l'appareil de liage.

Le liage est l'opération délicate. Dans les premières machines, il se faisait avec du fil de fer; à raison des dangers qui peuvent résulter de la pré-

sence de débris de fil de fer dans la paille que les animaux consomment, on l'a remplacé partout par de la ficelle. Il importe d'abord que les gerbes soient toujours liées solidement et au même volume, ensuite que le liage s'opère sans que les épis soient secoués au point de s'égrainer, et enfin que la consommation de ficelle soit aussi réduite

les deux brins de la ficelle, exécute le nœud par une révolution de ses mâchoires, comme dans le travail d'une roue d'encliquetage; le nœud fait, une pince sous laquelle passe la ficelle, la coupe en retenant l'extrémité qui correspond à la pelote de la bobine pour le liage de la gerbe suivante. En même temps l'aiguille s'est retirée; la gerbe liée, devenue libre, est saisie par une petite fourche qui la pousse sur le côté de la machine, où elle tombe sur le sol.

Le mouvement des divers organes est combiné de telle sorte qu'on peut en faire varier la rapidité, et par suite faire à volonté des gerbes plus ou moins grosses. D'autres combinaisons non moins ingénieuses ont été adoptées par les mécaniciens; mais on les modifie chaque jour; le type définitif de l'appareil de liage n'est pas encore adopté. Dans toutes les machines, la table sur laquelle tombent les tiges et où s'opère le liage, peut se déplacer latéralement; on peut faire varier à volonté, suivant la longueur des récoltes, le plan dans lequel s'opère l'enroulement du lien;

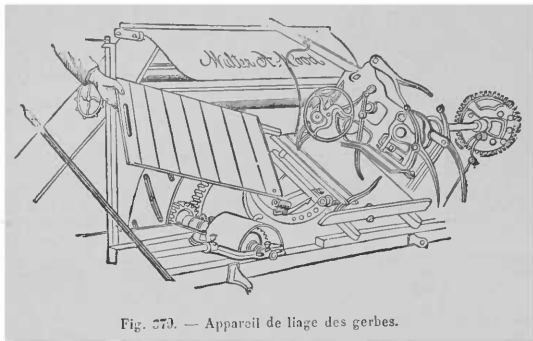


Fig. 373. — Appareil de liage des gerbes.

que possible. Ce problème a été résolu de diverses manières par les mécaniciens. Dans tous les cas, l'appareil de liage se compose de deux organes essentiels : ceux qui serrent la gerbe et ceux qui la lient. La disposition qui paraît la meilleure est celle dans laquelle ces deux mouvements sont alternatifs, au lieu d'être simultanés.

cette disposition est importante à raison des grandes différences que la hauteur des moissons peut présenter, non seulement suivant la nature des céréales, mais aussi suivant les cultures.

Dans les premières machines, la gerbe était déposée sur le sol, dès qu'elle était liée. Une combinaison mécanique ingénieuse permet de con-

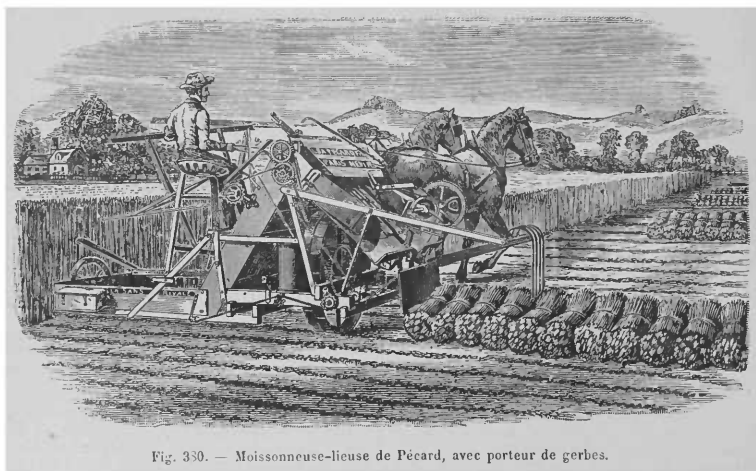


Fig. 330. — Moissonneuse-lieuse de Pécard, avec porteur de gerbes.

Par exemple, dans la machine Wood, le liage est exécuté (fig. 379) par un bras recourbé, formant aiguille se mouvant dans un plan vertical à travers une rainure de la table qui reçoit les javelles; cette aiguille porte à sa face intérieure une gorge dans laquelle est guidée la ficelle se déroulant d'une bobine placée sous la machine. Lorsque la table est chargée, l'aiguille opère une demi-révolution en entraînant la ficelle et en serrant la gerbe. Elle arrive ainsi à l'appareil leur qui saisit

servir sur un porteur spécial un certain nombre de gerbes et de les déposer ensuite sur le sol, au moment voulu. Ainsi, dans la moissonneuse-lieuse de Wood, ce porteur consiste (fig. 378) en plusieurs tiges de fer, parallèles et légèrement courbées, sur lesquelles descendent les gerbes; par l'intermédiaire d'un levier sur lequel il agit par une pédale, le conducteur peut faire basculer ces tiges pour déposer les gerbes en faisceaux réguliers de trois à cinq, à sa volonté. Le porteur des machines

Hornsby ou Pécard consiste (fig. 380) en une grille en forme de berceau s'ouvrant par le milieu; le mouvement est donné par un levier coulé sur lequel le conducteur agit à volonté, pour déposer trois, quatre ou cinq gerbes alignées sur le sol; par un autre mouvement, la grille se referme pour être ouverte à nouveau quand elle contient le nombre de gerbes qu'on désire. L'emploi de ces porteurs facilite beaucoup le travail de la mise en moyettes, en même temps que la circulation sur le champ des chariots destinés à enlever les gerbes. Si, pour une raison ou pour une autre, on coupe la moisson sans le lier, le porteur dépose les gerbes en javelles régulières aussi grosses qu'on le veut, ce qui est un avantage sérieux pour le liage à la main.

Pour le transport sur les routes, on a cherché à substituer aux traîneaux sur lesquels on hissait les machines, des dispositions plus simples. C'est ainsi que, notamment dans la moissonneuse Albaret, le tablier est articulé au moyen de charnières, de sorte que ce tablier qui occupe la position horizontale pendant le travail, peut être relevé et amené dans la position verticale, ainsi que cela se fait dans les moissonneuses simples. Les rabatteurs sont enlevés et la petite roue du tablier, déplacée, sert à maintenir l'équilibre de l'ensemble. La largeur de la machine est suffisamment réduite pour qu'on puisse la conduire sur toutes les routes sans qu'il soit utile de dételer les animaux et sans l'application d'organes supplémentaires.

Les moissonneuses-lieuses peuvent fonctionner avec un attelage de deux forts chevaux; mais il est préférable d'employer un attelage de trois chevaux, surtout lorsque les récoltes sont un peu fortes. En effet, l'effort de traction qu'elles exigent en travail varie entre 200 et 230 kilogrammes; on peut l'évaluer en moyenne à 215 kilogrammes. Le travail, par mètre carré de coupe, est évalué par les expériences dynamométriques exécutées en 1885 à Chartres, entre 132 et 144 kilogrammètres, ce qui donne un travail variant de 1 320 000 à 1 440 000 kilogrammètres par hectare.

Des nombreuses expériences faites depuis dix ans dans toutes les parties du monde, il résulte que le problème du liage des gerbes au moment où elles sont enlevées du sol est un problème résolu, et que les moissonneuses-lieuses sont des machines que les cultivateurs peuvent adopter avec confiance. Elles répondent aux besoins les plus variés de la culture et elles sont appelées à résoudre définitivement la question de la main-d'œuvre pour la moisson. Il suffit de la présence de quelques-unes de ces machines dans un arrondissement ou un canton, pour couper court aux prétentions exagérées des ouvriers lieurs dont les exigences étaient devenues tellement excessives qu'elles tendaient à faire disparaître une partie notable des avantages de la coupe mécanique. Sans doute, on doit chercher à former de bons conducteurs, car l'habileté du conducteur et la docilité de l'attelage sont des facteurs importants dans le résultat du travail; mais on peut former ces conducteurs sans plus de peine que ceux des batteuses, des faucheuses ou des moissonneuses simples.

Lorsqu'on doit couper des parcelles versées à l'excès, tourbillonnées et dont les tiges sont enchevêtrées les unes dans les autres, la moissonneuse-lieuse ne peut pas réaliser un travail parfait; mais quel est le moissonneur, même parmi les plus habiles, qui donne, dans de semblables conditions, des résultats absolument satisfaisants? On ne doit demander à une machine que ce qu'elle peut raisonnablement exécuter. Enfin, dans les pays à climat variable, les moissonneuses-lieuses sont spécialement utiles en ce qu'elles permettent d'exécuter des moyettes dès que la coupe est faite et, par conséquent, de mettre immédiatement la récolte à l'abri des intempéries.

H. S.

MOLARD (biographie). — Claude-Pierre Molard, né aux Cernoises (Jura) en 1758, mort en 1837, mécanicien français, fut directeur du Conservatoire des arts et métiers à Paris. On lui doit l'invention de plusieurs machines intéressantes, notamment de pétrins tournants pour la boulangerie et de moulins à meules plates pour concasser les grains. Il fut membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture.

H. S.

MOLDAVE (zootechnie). — L'une des nombreuses variétés de la race bovine Asiatique ou grande race Grise des steppes est parfois qualifiée de Moldave, parce qu'elle forme le bétail de l'ancienne province danubienne qui, par sa réunion avec la Valachie, constitue le royaume de Roumanie. Ce bétail se confond en réalité avec celui de la Podolie, plus connu, et la variété est plutôt appelée Podolienne-moldave. Il est donc préférable d'en parler sous ce dernier nom (voy. PODOLIENNE).

A. S.

MOLÈNE (botanique). — Genre de plantes Dicotylédones, établi par Linné, et dont la place dans les classifications actuellement usitées, est encore contestée. Examinons d'abord quels sont leurs caractères essentiels.

Les Molènes (*Verbascum* L.) ont les fleurs irrégulières et hermaphrodites. Le réceptacle, convexe, porte un calice de cinq sépales plus ou moins unis à la base. La corolle est gamopétale, à tube très court, à cinq divisions imbriquées dans le bouton, de telle sorte que l'antérieure est couverte par les deux latérales, couvertes elles-mêmes par les deux postérieures. L'androcée comprend cinq étamines à filets insérés sur le tube de la corolle, et souvent inégales, la postérieure ayant d'ordinaire une anthère fort réduite, dans laquelle le pollen peut faire défaut. L'ovaire porte un style simple, à peine bilobé au sommet; il se divise en deux loges contenant chacune un très grand nombre d'ovules anatropes. Le fruit est une capsule septicide, dont les graines, fines et rugueuses, contiennent un embryon droit entouré d'albumen.

Les Molènes sont des herbes bisannuelles, à feuilles alternes, presque toutes réunies en rosettes serrées, sans stipules. Leurs inflorescences sont des grappes ou des épis, tantôt simples, tantôt formés de petites cymes. Toutes les parties de ces plantes sont souvent chargées d'un duvet laineux, blanc ou jaunâtre, formé de poils simples ou étoilés. La couleur des corolles varie du jaune au rouge plus ou moins violacé. On connaît une centaine d'espèces dans ce genre, qui habite principalement l'Europe, l'Afrique septentrionale et les régions tempérées de l'Asie.

D'après ce qui précède, il est facile de voir que les *Verbascum* possèdent à la fois des caractères propres aux Solanacées et aux Scrofulariacées, entre lesquelles ils semblent former un type de transition. Quelques botanistes ont pensé résoudre la difficulté en créant pour eux (et quelques genres voisins) la famille des Verbascées. Nous ne pensons pas qu'il y ait intérêt à discuter cette manière de voir. L'amoindrissement manifeste de l'étamine postérieure dans toutes les plantes de ce genre, et sa stérilité dans quelques espèces, nous semblent rapprocher les Molènes des Scrofulariacées. Si l'on admet d'ailleurs, ce qui ne paraît guère discuté, que ces plantes se séparent difficilement des *Celsia*, chez lesquels cette même étamine disparaît souvent, le rapprochement dont il vient d'être question s'affirme davantage. Remarquons, en passant, que le peu de certitude de leurs caractères distinctifs conduit à regarder les Solanacées et les Scrofulariacées comme deux divisions d'un seul groupe naturel (voy. SOLANACÉES ET SCROFULARIACÉES).

Les Molènes vivant en France forment une douzaine d'espèces à peu près, auxquelles il faut joindre au moins autant de formes plus ou moins consensuelles, ces plantes ayant une grande tendance

à la variation et à l'hybridité. Toutes sont riches en maillage, et journellement employées comme émollientes, pectorales et diaphorétiques. Leurs fleurs, presque toujours douées d'un parfum suave, servent à préparer des infusions fort agréables. Leurs feuilles et leurs inflorescences jeunes sont très usitées pour la confection de cataplasmes adoucissants. Ces propriétés anodines sont à remarquer dans un groupe où les plantes vénéneuses ne sont pas rares. C'est donc une nouvelle preuve qu'il faut se garder de conclure l'uniformité de composition de l'uniformité d'organisation.

Les Molènes n'offrent guère à l'agriculteur d'autre intérêt que celui de leur emploi thérapeutique, car les animaux domestiques refusent obstinément ces plantes, soit fraîches, soit desséchées. Disons cependant que leurs fleurs sont très fréquentées par les Abeilles. Les espèces les plus communes sont les suivantes.

La Molène Thapsus (*Verbascum Thapsus* L.), vulgairement nommée *Bouillon blanc*, *Herbe de saint Fiacre*, *Cierge de Notre-Dame*, *Blanc-de-mai*, *Bonhomme*, etc., est une grande herbe d'environ 1 mètre de haut, toute couverte d'un duvet épais, jaunâtre et étoilé. Ses feuilles, légèrement crénelées et épaisses, sont décourcées d'un entrenœud à l'autre. Ses anthères sont quatre fois plus courtes que leurs filets, et les trois postérieures sont velues. Cette espèce est commune dans les bois taillis et sur les terrains incultes.

La Molène Faux-Thapsus (*Verbascum Thapsiforme* Schrad.) est très analogue à la précédente, dont elle se distingue surtout par sa taille plus élevée (1-2 mètres), et par ce que ses anthères sont seulement une fois et demie plus courtes que les filets. Elle se rencontre dans les mêmes endroits et porte les mêmes noms dans nos campagnes.

La Molène Phlomide (*V. phlomoides* L.), plante de 1 à 2 mètres, est blanche cotonneuse comme les deux autres espèces citées, mais reconnaissable à ce que la décurrence de chaque feuille s'étale en deux ailes larges et arrondies à la base. Elle est surtout commune dans le centre et le midi de la France.

L'androécé devient beaucoup moins irrégulier dans d'autres espèces, parmi lesquelles nous citerons seulement la Molène poudreuse (*Verbascum pulverulentum* Vill.), ainsi nommée parce qu'elle est couverte d'un duvet blanchâtre qui se détache, avec l'âge, sous forme de flocons, ce qui permet de mieux voir la couleur verte des feuilles et des tiges. Cette espèce, vulgaire dans les lieux incultes, se reconnaît encore à son inflorescence rameuse et relativement grêle, à ses étamines toutes velues, à ses feuilles embrassantes, mais non décourcées. Elle atteint à peine 1 mètre de haut.

Le grand développement que prend la rosette de leurs feuilles inférieures, son aspect laineux, et aussi l'abondance de leurs fleurs, font quelquefois employer les Molènes pour l'ornement des plates-bandes ou des massifs. Les espèces de grande taille se recommandent surtout pour les pelouses des jardins paysagers. Celles que nous avons indiquées sont très propres à cet usage; il faut y joindre quelques autres plantes, telles que le *Verbascum pharbiticum* L., belle espèce du midi de l'Europe, dont les grappes rameuses de fleurs violettes font un très bel effet décoratif.

Les Molènes se multiplient facilement de graines, que l'on sème en terrines au printemps. Les jeunes plants, repiqués en pépinières, seront mis en place dès la fin de l'hiver. Elles s'accommodent à peu près de tous les sols, mais prospèrent surtout dans les terres meubles et riches en humus.

La tige des grandes espèces de Molènes prend souvent, en vieillissant, une consistance assez ferme, et leur taille permet de les utiliser pour fabriquer des cannes suffisamment solides et d'une extrême légèreté. On pourrait, sans doute, les des-

tinier aussi à faire des manches d'ombrelles ou de parapluies, dont le prix serait minime, vu l'abondance de ces plantes.

E. M.

MOLETTES (*zootechnie*). — On appelle molettes des petites tumeurs situées autour des articulations des boulets, chez les chevaux. Ces tumeurs sont formées par l'hydropisie des synoviales. Le liquide qu'elles contiennent normalement étant sécrété en surabondance distend leur sac et celui-ci fait hernie par les points où il n'est pas maintenu. L'hypercécration est provoquée par l'irritation due aux tiraillements répétés des ligaments articulaires ou des tendons qui soutiennent en arrière l'articulation. Le nom qui leur a été donné est dû, sans aucun doute, à leur consistance molle.

Il y a des molettes de deux sortes. Les unes sont articulaires, les autres tendineuses. Les premières intéressent la synoviale des articulations métacarpo et métatarso-phalangienne; les secondes, celle qui facilite le glissement du tendon du flectisseur profond des phalanges, à son passage sur les grands sésamoïdes, en arrière de ces articulations.

La *molette articulaire* se reconnaît facilement, dès son début, par la présence, de chaque côté de l'articulation et en arrière des ligaments latéraux, d'une petite saillie arrondie soulevant la peau. Si l'on applique le pouce sur la saillie externe, par exemple, et l'index sur l'interne, en pressant alternativement avec l'un ou l'autre, à mesure que la saillie disparaît du côté comprimé, on la sent augmenter du côté opposé. C'est que le liquide synovial passe avec facilité d'un côté à l'autre, le sac cédant sous la pression.

Dans la *molette tendineuse* il n'en est pas ainsi. Elle débute par une saillie allongée qui remplit l'espace compris, au-dessus de l'articulation, entre les tendons et la face postérieure du canon, et par conséquent située plus haut. La compression exercée comme tout à l'heure n'a pas du tout les mêmes effets.

Les deux sortes de molettes existent généralement ensemble, cependant on les voit aussi séparément; mais ce sont surtout les molettes tendineuses qui se montrent toutes seules. Il est rare que les molettes articulaires ne soient pas accompagnées de ces dernières. Peu après le début des autres, celles-ci se montrent à leur tour. À mesure qu'elles augmentent, les tumeurs se joignent et se confondent. Les pressions intérieures dues à l'accumulation des liquides finissent par user les parois des sacs aux points de contact et la communication s'établit. Le tissu conjonctif sous-cutané s'engorge et l'articulation du boulet finit par être le siège d'une tuméfaction qui l'englobe dans tout son pourtour. C'est, avec un temps suffisant, la terminaison de toutes les molettes.

Dès qu'elle a atteint un certain développement, la molette gêne toujours le jeu de l'articulation de façon à mettre au moins obstacle à la bonne exécution des allures. Après un certain temps de marche, surtout au trot, cette gêne va jusqu'à occasionner de la douleur qui se manifeste par une boiterie. C'est surtout pour les molettes articulaires qu'il en est ainsi. Qu'il y ait ou non des moyens d'y remédier dans une certaine mesure ou tout au moins d'en arrêter le développement, là n'est point la question pour nous. La signification des molettes, en vue de la sélection des chevaux pour les services que nous leur demandons, doit seule arrêter notre attention, et c'est uniquement pour cela qu'on vient de les définir avec détails.

On comprend que la molette tendineuse, et jusqu'à un certain point la molette articulaire aussi, puissent être, chez les sujets les plus solidement construits, la conséquence d'une longue série d'efforts excessifs, étant données surtout les conditions vicieuses dans lesquelles une mauvaise ferrure place si souvent les articulations du boulet. Il est bien rare que la forme des sabots soit con-

servée de façon que les pressions se répartissent, entre les surfaces articulaires et les tendons, conformément à leurs résistances normales. La présence des molettes faiblement développées chez un cheval avancé en âge et servant depuis longtemps, n'est donc pas nécessairement un signe de faiblesse et ne doit point le faire rejeter d'une manière absolue. Elle diminue assurément sa puissance comme moteur animé et cela se traduit par une diminution correspondante de sa valeur commerciale. Chez un jeune sujet, au contraire, qui n'a encore que peu ou point travaillé, c'est l'indice certain d'une insuffisance radicale dans la solidité de construction des articulations. Si on l'examine de plus près, on constate invariablement, en suivant la méthode indiquée (voy. CHEVAL), qu'en tous sens les extrémités articulaires de la région sont insuffisamment étendues, qu'en un mot les boulets sont conformés de façon à pouvoir être justement qualifiés de faibles. Eu égard à leur importance dans le mécanisme moteur, cela doit être considéré comme un défaut capital, non pouvant être racheté par rien. Il est clair alors que les avaries subies étaient inévitables. Pour de telles articulations, tout effort quelconque devait nécessairement être excessif. Tout travail moteur, si modéré qu'il puisse être, ne manquerait point de les aggraver et de rendre le sujet impropre au service. En conséquence, le jeune cheval affecté de molettes, surtout de molettes articulaires, n'a qu'une valeur extrêmement minime. Il n'est propre qu'à un service très peu intense et de faible durée. Le mieux est de ne point l'employer.

A. S.

MOLL (biographie). — Louis Moll, né à Wissembourg (Haut-Rhin) en 1803, mort en 1880, agronome français, fut d'abord professeur à l'école d'agriculture de Roville. Après plusieurs voyages agronomiques, il fut nommé en 1837 professeur d'agriculture au Conservatoire des arts et métiers de Paris; il fut aussi plus tard professeur à l'Institut national agronomique. On lui doit plusieurs ouvrages importants, ainsi que des expériences sur quelques questions agricoles, notamment sur l'emploi des engrais liquides. Ses principaux ouvrages sont : *Manuel d'agriculture* (1835), *Rapport sur l'agriculture de la Corse* (1838), *Colonisation et agriculture de l'Algérie* (2 vol., 1845), *Encyclopédie pratique de l'agriculteur* (13 vol., 1859-1874) dont il dirigea la publication en collaboration avec M. Gayot. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture.

H. S.

MOLLÉ (botanique). — Voy. POIVRIER.

MOLLET (biographie). — Claude Mollet, horticulteur français du seizième siècle, mort à Paris vers 1613, fut jardinier du roi Henri IV, et traça aux Tuileries, à Saint-Germain, et dans quelques autres résidences royales, les premiers jardins à parterres dits à l'italienne. On lui doit un *Théâtre des plans et jardinages*, publié par ses fils en 1652, et réimprimé plusieurs fois sous le titre de *Théâtre du jardinage*.

H. S.

MOLLUSQUES (zoologie). — Voy. ANIMAL (RÈGNE).

MOLON (biographie). — De Molon, né en 1808, mort en 1886, agronome français, s'est fait connaître surtout par des recherches sur les gisements de phosphates de chaux fossiles en France. Il a été un des premiers initiateurs de l'industrie des phosphates; dès 1856, il fit connaître un grand nombre de gisements puissants d'une exploitation facile, et pendant la plus grande partie de sa carrière, il continua ses recherches. Il fut un des agronomes qui contribuèrent le plus à la propagation de l'emploi agricole des phosphates.

H. S.

MOLUQUES (géographie). — Voy. MALAISE.

MOMORDIQUE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Cucurbitacées, sarmenteuse, annuelle. Ses rameaux grêles et munis de vrilles s'élevaient jusqu'à 2 mètres environ, ils portent des

feuilles alternes profondément divisées en cinq ou sept lobes, palmées. Les fleurs sont unisexuées; les mâles, accompagnées d'une bractée cordiforme, sont d'un jaune pâle et comportent cinq divisions égales; les femelles ont un ovaire infère, allongé et couvert d'aspérités, lesquelles s'accroissent après l'anthèse. Le fruit, oblong, peut atteindre 8 à 10 centimètres de long, il est jaune à la maturité et porte des tubercules nombreux disposés en séries longitudinales; lors de la maturité il s'ouvre en trois valves auxquelles restent adhérentes les graines munies d'une tunique pulpeuse d'un beau rouge sanguin. Les graines sont aplaties, échanquées en forme d'écusson aux deux extrémités; elles n'ont pas d'albumen.

Les Momordiques, dont deux espèces sont répandues dans les cultures, sont fréquemment employées pour la garniture des murs ou des bosquets. Leur feuillage élégant, la coloration éclatante de leurs fruits les recommandent à cet usage.

La *Momordique à feuilles de vigne* (*Momordica charantia* L.) est la plus répandue; ses fruits à l'état jeune peuvent, paraît-il, être consommés; ils sont recherchés en Chine et aux Indes; chez nous, les essais tentés pour les faire adopter ont été infructueux.

La *Momordique pomme de merveille* (*Momordica balsamina* L.) diffère de la précédente espèce en ce que tous ses organes sont totalement glabres. Les feuilles répandent une odeur balsamique très forte. Ses fruits macérés dans l'huile passent pour communiquer à celle-ci une action utile dans le pansement des blessures.

On doit semer les Momordiques sur couche en avril, puis planter à bonne exposition si l'on veut voir leurs fruits venir à maturité.

J. D.

MONARDE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Labiées, originaires de l'Amérique septentrionale. Ce sont des plantes herbacées vivaces, à tiges dressées, à fleurs longuement tubuleuses, agglomérées en verticilles terminaux. On en cultive dans les jardins plusieurs espèces comme plantes d'ornement. La principale est la Monarde écariate (*M. didyma*), à fleurs rouge vif, accompagnées de bractées également colorées; elle fleurit en juin et juillet. La Monarde fistuleuse (*M. fistulosa*) a les feuilles lancéolées et les fleurs roses; on en a obtenu plusieurs variétés à fleurs violettes, blanches, pourpres, etc.; elles fleurissent de juin en août. Les Monardes sont des plantes à odeur aromatique et en même temps très ornementales; leurs touffes atteignent une hauteur de 60 à 80 centimètres, et garnissent bien les massifs ou les plates-bandes; elles réussissent le mieux en exposition demi-ombragée. On les multiplie par semis des graines ou par division des racines au printemps.

MONDEUSE (ampélographie). — La *Mondeuse* est le cépage le plus important d'un certain nombre de nos départements de l'Est : l'Isère, la Savoie, la Haute-Savoie, l'Ain, qui appartiennent à la partie la plus froide du climat rhodanien. La culture de la Vigne n'y serait possible qu'en coteau sans la rusticité remarquable de la Mondeuse qui, conduite en taille moyenne ou en hauteurs, permet de constituer des vignobles très productifs dans les vallées froides et humides; indépendamment de ces précieuses aptitudes, c'est encore elle qui fournit sur les coteaux bien exposés, les vins les plus distingués de ces contrées. En dehors des départements que nous venons de mentionner ci-dessus, la Mondeuse se retrouve dans le Rhône, la Loire, l'Allier, le Jura, la Drôme et dans divers cantons de la Suisse, mais dans ces dernières contrées elle joue un rôle beaucoup moins important.

Synonymie : *Moutouse*, *Marne*, *Molette*, *Mandouse* en Savoie (d'après M. P. Tesson), *Persagne*, *Persaigne*, *Gros plant*, *Grand Chétuan*, *Meximieux* dans l'Ain et le Lyonnais, *Satoyanne*, *Tourmarin*,

Marsanne ronde dans l'Isère, *Salanaise* à Givors, *Vache* dans l'Allier, *Grosse Syrah* dans la Drôme, *Maldoux, Rouge* dans le Jura (d'après M. Pulliat).

Description. — *Souche* forte et vigoureuse. *Port* étalé. *Sarments* assez vigoureux, d'un gris jaunâtre quand ils sont aotés, longs à mérithalles allongés. *Feuilles* moyennes ou grandes, plus longues que larges, glabres à la face supérieure, couvertes d'un léger duvet aranéux à la face inférieure, presque trilobées, les sinus latéraux supérieurs étant à peine marqués, les inférieurs sont profonds; le sinus pétiolaire est profond et presque fermé. *Grappe* grosse, pyramidale, ailée, allongée, un peu lâche. Grains de grossier un peu variable, généralement moyens, ovoïdes, d'un bleu violacé, pruinés, à chair fondante, juteuse et sucrée, mais conservant au moment de la pleine maturité une saveur un peu acide et astringente. *Maturité* entre la deuxième et la troisième époque de M. Pulliat.

La *Mondeuse* est l'un des cépages les plus rustiques que l'on connaisse; son débourement tardif lui permet d'échapper à l'action des gelées dans la plupart des cas, elle redoute peu la coulure, la pourriture et les attaques des maladies cryptogamiques. Elle se prête également bien à former des espaliers ou des cordons en treille à long bois et à grand développement ou des souches basses à taille courte. Soumise au premier de ces procédés et cultivée dans des fonds riches et profonds, elle produit jusqu'à 100 ou 120 hectolitres à l'hectare. Son vin, un peu dur et astringent quand il est jeune, est coloré et solide et il gagne de la finesse en vieillissant; il constitue un excellent élément pour le coupage de certains vins fins et délicats, mais manquant de solidité.

La *Mondeuse noire*, que nous venons de décrire et que l'on peut considérer comme le type, a donné lieu à une variété blanche qui ne diffère en rien de la noire sauf par la coloration de son fruit. Elle est connue en Savoie, d'après M. P. Tochon qui l'a signalée le premier sous les noms de *Tongin, Dougin, Aigreblanc, Blanche, Blanchette*. Il paraît très probable que la *Mondeuse blanche* n'est qu'une dégénérescence de la *noire*, fixée par la sélection des boutures; cette hypothèse paraît justifiée par le fait que M. Pulliat a trouvé quelques pieds de *Mondeuse grise* dans les vignobles de Villebois en Savoie.

La *Mondeuse noire* se trouve dans les meilleurs crus de la Savoie où elle joue un rôle prépondérant; on la rencontre à Montmélian, à Saint-Alban où se trouvent les coteaux renommés de *Mont-Termino* et de *Saint-Jean-de-Maurienne*, à *Bonne-Nouvelle, Aiton, Saint-Jean, Saint-Julien, Saint-Martin-de-la-Porte, Princens* et *Echailion* dont les vins sont très estimés. La *Mondeuse blanche* est mêlée à la *Roussanne* et au *Chasselas* dans les meilleurs vignobles à vin blanc de la Savoie, dans celui de *Chignin* entre autres. G. F.

MONIMIACÉES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones, très voisine des Magnoliacées et des Lauracées, et renfermant des plantes répandues surtout dans les régions chaudes du Nouveau-Monde. Parmi les douze ou treize genres (avec 140 espèces) qu'on connaît aujourd'hui dans ce groupe, nous n'examinerons que ceux qui présentent pour les lecteurs de ce recueil un intérêt réel, c'est-à-dire les *Calycanthes* et les *Chimonanthes*.

Les *Calycanthes* (*Calycanthus* L.) ont les fleurs régulières et hermaphrodites. Leur réceptacle, en forme de bourse profonde, porte extérieurement, et à une hauteur variable, des bractées opposées; puis, autour de l'ouverture, un nombre indéfini d'appendices spirales, dont les plus extérieurs sont verdâtres, et qui passent peu à peu à l'état de folioles colorées, charnues et odorantes, sans qu'il soit possible d'assigner une limite certaine entre les

unes et les autres, c'est-à-dire entre les sépales et les pétales. Plus intérieurement, les bords de l'ouverture réceptaculaire s'épaississent pour constituer une sorte de plate-forme percée à son centre,

et qui porte les étamines. Celles-ci sont nombreuses, mais dissemblables: les extérieures étant stériles, ainsi que les plus intérieures. Celles qui occupent une situation moyenne, au nombre de quinze environ, sont seules fertiles et possèdent une anthère biloculaire et extrorse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Le fond du sac réceptaculaire est occupé par un nombre indéfini de pistils libres et tous semblables.

Leur ovaire, qui surmonte un style grêle qui vient faire saillie par l'ouverture de la plate-forme dont il a été question, porte deux ovules pariétaux, anatropes, avec le micropyle inférieur et antérieur. Le fruit est multiple, et constitué



Fig. 381. — Rameau fleuri du *Calycanthus floridus*.

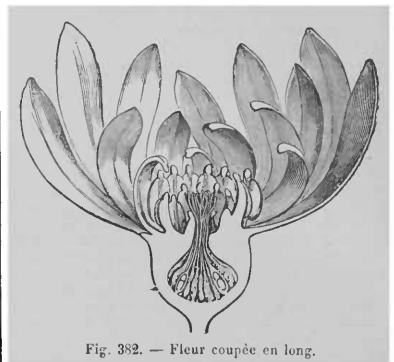


Fig. 382. — Fleur coupée en long.

par un grand nombre d'achaines autour desquels le sac réceptaculaire forme une indurie charnue pendant quelque temps, et à la fin sèche. Chaque achaine contient une seule graine dont les enveloppes recouvrent un gros embryon à cotylédons roulés en spirale. Les *Calycanthes* sont des arbustes à feuilles simples, opposées, sans stipules. Les fleurs occupent l'aisselle des feuilles ou se montrent terminales. On connaît dans ce genre trois espèces seulement, propres à l'Amérique boréale, dont deux, les *C. floridus* L., et *C. occidentalis* Hook. et Arn., sont fréquemment cultivées dans les jardins.

où elles supportent très bien les rigueurs de l'hiver.

Les *Chimonanthus* (*Chimonanthus* Lindl.) sont très voisins des *Calycanthes* avec lesquels on les a longtemps confondus. Ils ont, en somme, la même organisation florale ; mais leur androcée est appauvri et ne comporte guère plus de cinq étamines fertiles. Le gynécée est également moins nombreux, ayant environ six ou huit pistils, d'ailleurs construits comme ceux des *Calycanthes*. On ne connaît probablement qu'une seule espèce dans ce genre : c'est le *C. fragrans* Lindl. (*Calycanthus præcox* L.), joli arbuste japonais, qui fleurit en plein air, pendant l'hiver, bien avant que les feuilles commencent à paraître. Ses fleurs d'un blanc grisâtre, lavé de pourpre à l'intérieur, répandent une odeur délicieuse qui rappelle à la fois le Jasmin et l'Oranger.

Les Monimiacées, considérées dans leur ensemble, sont souvent douées de propriétés aromatiques qui les font rechercher comme antispasmodiques, digestives et condimentaires. De ce nombre il faut signaler le *Boldu* (*Peumus Boldus* Mol.), dont les Américains du Sud font un grand usage sous

agricole en France au milieu du dix-neuvième siècle ; occupant de 1816 à 1868 le poste de chef de division, puis de directeur de l'agriculture, il provoqua les mesures légales prises en faveur de l'agriculture ou y coopéra. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. On lui doit notamment une petite encyclopédie agricole (7 vol., 1837-38), un rapport sur la pratique et la législation des irrigations dans l'Italie supérieure et en Allemagne (1844), et un rapport très important sur les résultats principaux de l'enquête agricole de 1866 dont il fut le commissaire général. H. S.

MONOCERA (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Tiliacées, originaires de la Malaisie. Le *Monocera* à grandes fleurs (*M. grandiflorum*) est cultivé dans les jardins de l'Inde méridionale et dans les serres d'Europe pour ses fleurs déchiquetées et frangées sur leur contour, à calice rouge et à corolle blanc jaunâtre.

MONOCOTYLÉDONÉ (*botanique*). — Se dit de l'embryon des plantes phanérogames qui possède un seul cotylédon (voy. ce mot). La même expression s'applique, par extension, aux végétaux dont l'embryon présente ce caractère.

On emploie quelquefois la forme abrégée : *monocotylé*.

E. M.

MONOCOTYLÉDONÉS (*botanique*). — Nom donné à l'une des trois grandes divisions du règne végétal. Les Monocotylédonés comprennent les plantes phanérogames chez lesquelles l'embryon porte un seul cotylédon. Ce caractère, seul exprimé par la dénomination dont il s'agit, ne saurait, sans doute, avoir par lui-même une importance considérable, s'il ne coïncidait pas avec un certain nombre d'autres particularités. Parmi celles-ci, l'organisation de la tige semble être une des plus remarquables. Dans ces plantes, en effet, le bois n'offre jamais les zones concentriques d'accroissement si faciles à observer dans la plupart des Dicotylédonés. Les faisceaux libéro-ligneux sont répartis sans ordre évident dans la masse du parenchyme fondamental, et se montrent plus rapprochés vers la périphérie que vers le centre de la tige. Cette disposition entraîne une conséquence fort importante au point de vue technique, à savoir que, dans les espèces ligneuses (Palmiers, etc.), le bois est d'autant plus consistant qu'il est plus extérieur, ce qui est précisément le contraire de ce que nous offrent les Dicotylédonés. Ce bois ne présente pas non plus de rayons médullaires, et l'écorce ne s'en distingue pas très nettement.

Les faisceaux fibro-vasculaires des Monocotylédonés sont ordinairement fermés, tandis qu'ils sont ouverts dans les autres plantes phanérogames.

On peut encore signaler comme caractères, sinon absolus, au moins très généraux du groupe dont il s'agit, d'avoir les feuilles rectinerviées et les fleurs construites sur le type trois.

E. M.

MONOIQUE (*botanique*). — On appelle ainsi les plantes qui ne produisent que des fleurs unisexuées, mais avec cette particularité que les fleurs mâles et les fleurs femelles naissent sur des rameaux différents d'un même individu. Il suit de là que chez les végétaux monoïques, l'auto-fécondation ne peut pas exister. Aussi y a-t-il un grand intérêt à connaître les faits dont il s'agit, surtout pour les espèces ligneuses soumises à la taille, où il faut bien savoir reconnaître les rameaux porteurs de l'un ou de l'autre sexe, lesquels peuvent être éloignés les uns des autres et plus ou moins différents d'aspect. On s'exposerait, sans cette connaissance, à supprimer les fleurs mâles ou les fleurs femelles, et à rendre ainsi toute fécondation impossible, si d'autres individus de la même espèce n'existent pas dans le voisinage (voy. Dioïque). E. M.

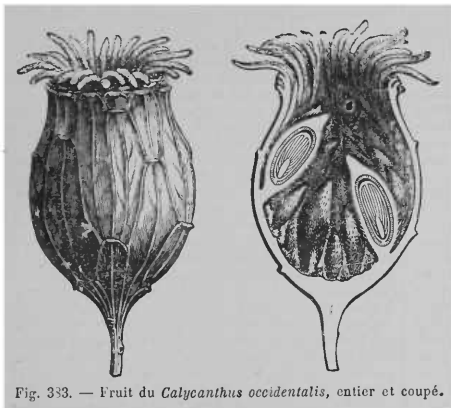


Fig. 333. — Fruit du *Calycanthus occidentalis*, entier et coupé.

des formes variées. L'écorce du *Calycanthus floridus* peut remplacer la Cannelle dans ses emplois thérapeutiques et culinaires. Quelques espèces ont des fruits comestibles, mais qui n'ont d'intérêt que pour les pays de production. Ajoutons enfin que l'ébénisterie tire un bon parti du bois de quelques Monimiacées ; tel est le cas du *Bois-Tambour* et du *Bois-Gilet*, tous les deux produits par des espèces du genre *Tambourissa*, dont l'une est de Madagascar, l'autre de la Réunion.

Les *Calycanthes* et les *Chimonanthus* sont d'une culture facile. Ils aiment les sols frais et même un peu marécageux ; aussi la terre de bruyère tourbeuse leur est très favorable. On devra leur épargner, autant que possible, les rayons trop directs du soleil. Ces arbustes ne fructifient pas toujours bien chez nous, et d'ailleurs le semis est ici un moyen peu rapide de multiplication. Il vaut mieux opérer par la séparation de drageons dont on favorise le développement par un buttage convenable. On peut aussi les marcotter ; mais le bouturage réussit rarement. E. M.

MONNAYÈRE (*horticulture*). — Nom vulgaire de la Linaire bisannuelle (voy. ce mot).

MONNY DE MORNY (*biographie*). — Marie-Joseph de Monny de Mornay, né à Langres en 1804, mort en 1868, agronome et administrateur français, a exercé une influence utile sur le mouvement

MONORCHIDE (*zootechnie*). — Ce mot, tiré du grec, qualifie les sujets qui n'ont qu'un seul testicule apparent ou descendu dans les bourses, comme on dit vulgairement, l'autre étant resté soit dans le trajet inguinal, soit dans l'abdomen. La monorchidie (ou état de l'animal monorchide) s'observe principalement chez les Equidés et surtout chez les chevaux, où elle est assez fréquente.

L'expérience démontre que les étalons monorchides sont tout aussi féconds que les autres, bien qu'il soit solidement établi que le testicule non apparent ne puisse prendre aucune part à la fécondation. Ce testicule a été arrêté dans son développement et il est incapable d'élaborer les cellules spermatiques, dites spermatozoïdes, indispensables au phénomène. Mais l'unique testicule normal, en pleine possession de son aptitude, suffit.

Cependant il est sage de ne point employer à la reproduction l'étalon monorchide. Ce n'est pas seulement pour la raison qu'en cas d'accident survenant à son unique testicule, il ne pourrait plus remplir sa fonction. S'il n'y avait que cela, les risques en pourraient être courus sans inconvénient, pourvu qu'ils eussent été prévus dans le prix d'achat. Mais la monorchidie est une malformation facilement transmissible à la descendance. Elle dépend d'une disposition susceptible de présenter des degrés. Cette disposition, bornée chez le père, peut s'aggraver chez le fils ou chez le petit-fils. C'est ainsi que les étalons monorchides procèdent souvent des cryptorchides, c'est-à-dire des sujets dont les deux testicules s'arrêtent, durant la vie fœtale, dans leur migration normale, et restent absolument inféconds. En d'autres termes, la monorchidie engendre la cryptorchidie. Indépendamment de toute explication, d'ailleurs, il suffit de constater le fait, qui est indénié, pour que la règle de conduite recommandée se justifie.

Les malformations dont il s'agit ici sont communes aussi chez les cochons anglais considérés comme très perfectionnés à cause de leur extrême précocité et de leur aptitude excessive à former de la graisse. Les monorchides s'y montrent souvent et les cryptorchides aussi. L'inconvénient est moindre chez eux que chez les chevaux, à cause du parti qu'on peut tirer des sujets malformés, en raison de leur qualité d'animaux comestibles. Les chevaux cryptorchides ne sont pas seulement impropres à la reproduction et les monorchides dans le cas d'engendrer des cryptorchides. Lorsque ceux-là, pour les besoins des services ordinaires, ont été, par la castration, privés de leur unique testicule apparent, ils se montrent comme les premiers d'un caractère difficile et dangereux. Le vulgaire des hommes d'écurie et les hippophiles, les « hommes de cheval » autrement dit, les appellent *pijs* et les ont en faible estime. Cela diminue dès lors considérablement leur valeur. A. S.

MONS (VAN) (*biographie*). — Jean-Baptiste Van Mons, né à Bruxelles en 1765, mort en 1842, chimiste et horticulteur belge, fut de 1817 à 1830 professeur de chimie et d'agronomie à l'université de Louvain. Il s'est occupé avec succès de la culture des arbres fruitiers, et il fut un des principaux promoteurs des nombreuses pépinières qui existent en Belgique; ses procédés de propagation se sont répandus partout. Outre plusieurs ouvrages de chimie pure, on lui doit : *Arbres fruitiers, leur culture en Belgique* (2 vol., 1835-36). Il fut correspondant de l'Institut et membre étranger de la Société nationale d'agriculture de France. H. S.

MONTAFONE (*zootechnie*). — C'est le nom d'une vallée du Tyrol autrichien (en Allemand *Montafon*), située au sud-est de Bludenz, qui a été donné à l'une des variétés de la race bovine des Alpes. La variété de Montafone diffère peu, d'après Wilkens, de ses voisines de la même race habitant les cantons suisses de Saint-Gall, d'Appenzel et des

Grisons. Ses formes et son pelage sont tout à fait semblables à ceux de la variété suisse de moyenne taille. Il en est de même pour les aptitudes.

La population de cette variété est principalement composée de vaches exploitées pour la laiterie, d'après le régime des alpages usité en Suisse. Elle a joui, en Autriche, d'une certaine réputation qui, d'après l'auteur que nous venons de citer et dont le témoignage est très autorisé, n'est plus justifiée depuis longtemps. Il n'y a donc pas lieu de s'y arrêter davantage. Sa mention suffira. A. S.

MONS-EN-PÉVÈLE (FROMAGE DE) (*laiterie*). — Fromage de lait de vache qu'on fabrique dans la commune de Mons-en-Pévèle (Nord). C'est un fromage frais affiné, du poids de 300 à 400 grammes, dont la fabrication est analogue à celle du fromage de Maroilles (voy. ce mot).

MONSIEUR (PRUNE DE). — Voy. PRUNIER.

MONTAGNE (*économie rurale*). — Les montagnes sont exploitées de deux manières : par les forêts qui en garnissent les pentes ou par le pâturage. Ces deux modes d'exploitation marchent concurremment dans la plupart des circonstances; il est même arrivé que, pour accroître les surfaces consacrées au pâturage, on a dénué complètement ou presque complètement des massifs montagneux. Les conséquences de cette exploitation imprévoyante ont été désastreuses; les torrents formés par la fonte des neiges de l'hiver se sont multipliés et sont devenus beaucoup plus violents; en entraînant les couches superficielles du sol, ils ont détruit les pâturages, et, en outre, ils ont provoqué des inondations fréquentes des rivières et des fleuves dont ils sont les tributaires. Aussi a-t-on dû se préoccuper du reboisement (voy. ce mot), tant pour restaurer les pentes des montagnes que pour prévenir les inondations dans les vallées. Quant aux modes d'exploitation des pâturages de montagne, ils varient suivant la nature des herbes qui les constituent. Généralement jusqu'à l'altitude de 1800 à 2000 mètres, les pâturages conviennent parfaitement aux bêtes bovines; à une altitude supérieure, ils sont réservés exclusivement aux moutons qui peuvent seuls tondre les herbes courtes qui en forment le fond (VOY. PÂTURAGES). Parmi les pâturages des bêtes bovines, on distingue aussi les *montagnes à graisse*, plus spécialement propres à l'engraissement du bétail, et les *montagnes à lait* utilisées surtout pour l'exploitation des vaches laitières.

En Auvergne, on donne le nom de *montagne* au pâturage montagneux sur lequel on entretient un troupeau de vaches; cette dénomination correspond à celle d'*alpage*, usitée en Suisse.

MONTAGNE (*biographie*). — Jean-François-Camille Montagne, né à Vaudoy (Seine-et-Marne) en 1784, mort en 1866, botaniste français, a été un des premiers savants qui se livrèrent à l'étude des Cryptogames, dont il décrit plus de 2000 espèces. Il fut membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture. Parmi ses travaux qui se rapportent à l'agriculture, il faut citer des recherches sur la muscardine des Vers à soie, et sur les cryptogames qui s'attaquent à la Pomme de terre et à la Vigne. H. S.

MONTBÉLIARD (*zootechnie*). — En Franche-Comté, on distingue des autres populations bovines Comtoises celle des environs de Montbéliard pour en faire une race particulière, dite *race de Montbéliard*. Cette population est en effet remarquable par sa composition, comportant une proportion de bœufs beaucoup plus forte qu'ailleurs, où les vaches dominent au contraire; par la conformation plus régulière de ces bœufs, qui montrent en outre une grande aptitude pour le travail moteur. Mais elle n'en appartient pas moins pour cela, en réalité, à la variété Comtoise de la race Jurassique (voy. JURASSIQUE et COMTOISE).

- Dans cette variété comme dans toutes les autres il y a des populations qui, sous l'influence de meilleures conditions agricoles ou de soins plus attentifs de la part des chèvres, forment une élite. C'est le cas de celle dont il s'agit ici. Il n'en est pas moins vrai que dans les autres parties de la région habitée par la variété Comtoise on trouve des sujets absolument semblables, sous tous les rapports, à ceux de Montbéliard. Il n'y a donc à aucun égard lieu de distraire ces derniers de leur groupe naturel. Il convient seulement de dire que, pour se procurer facilement les meilleurs bœufs de la variété Comtoise, on peut aller en confiance aux environs de Montbéliard.

A. S.

MONT-GENIS (FROMAGE DU) (laiterie). — Fromage à pâte ferme, fabriqué dans les montagnes de la Savoie avec un mélange de lait de vache, de lait de brebis et de lait de chèvre, et quelquefois avec du lait de vache pur. Quand on pratique le mélange du lait, on compte qu'il faut quatre brebis pour une vache et dix chèvres pour une brebis. Un troupeau, composé de 15 vaches, 60 brebis et 6 chèvres, produit, en moyenne, pendant la saison d'été ou alpage, 50 à 60 fromages. Ces fromages, qu'on appelle aussi fromages bleus, sont ronds, et ils ont de 32 à 33 centimètres de diamètre sur 14 à 20 centimètres de hauteur; leur poids est de 10 à 12 kilogrammes. Voici, d'après M. Tochon, comment on les prépare. On réunit la traite du matin à celle du soir, préalablement écrémée, dans une chaudière où l'on porte le mélange à la température de 30 à 35 degrés; on ajoute ensuite la crème prélevée sur la traite du soir, et l'on met en présure. Le caillé, coupé et égoutté dans une toile, est transvasé dans un seau en bois où il séjourne vingt-quatre heures. Le lendemain matin, on pratique la même opération sur une égale quantité de lait, et l'on ajoute un tiers de ce caillé aux deux tiers de celui de la veille. On pétrit le mélange et l'on y ajoute du sel. La masse, bien émietée, est introduite dans un moule cylindrique garni d'une toile; ce moule est garni d'une hausse dont la hauteur est la moitié de celle du moule. Le fromage, enveloppé dans la toile, est recouvert d'une planche qu'on charge avec une pierre. Le lendemain, le fromage est retourné avec précaution et placé dans un autre moule, où il est soumis à une pression progressive. On répète chaque matin la même opération pendant trois à six jours, suivant la température. Lorsque la consistance de la pâte est suffisante, on porte le fromage à la cave, où on le sale tous les trois ou quatre jours pendant deux mois, on le retournant chaque fois et en le frottant avec un linge pour que la surface reste propre et unie. Au bout de trois à quatre mois, le fromage est mûr, et la pâte, de couleur blanc jaunâtre, est persillée. Gardés dans une cave sèche et fraîche, ces fromages peuvent se conserver pendant un an.

MONT-D'OR (FROMAGE DE) (laiterie). — Fromage à pâte molle affinée, fabriqué dans la partie du Lyonnais connue sous le nom de Mont-d'Or. Ce fromage était fabriqué autrefois avec du lait de chèvre; aujourd'hui, la fabrication est devenue beaucoup plus considérable, et l'on y emploie surtout du lait de vache; on obtient ainsi des fromages dits façon Mont-d'Or.

Pour fabriquer ces fromages, on place le caillé provenant de la mise en présure du lait pur et non écrémé, dans des moules ronds sans fond, en fer-blanc ou en bois, placés sur de petits paillasons sur un égouttoir à étagères; ces moules ont 12 centimètres de diamètre sur 8 à 9 de hauteur; les fromages sont retournés toutes les trois à quatre heures; lorsqu'ils ont atteint un degré suffisant de consistance, on les transvase dans un moule de même diamètre, mais haut seulement de 3 centimètres, et on les range, au séchoir, sur des claies garnies de paille très propre. Là on les sale en les humectant

d'eau salée, et on les retourne à intervalles réguliers. La croûte prend une couleur jaune citron, tandis que la pâte devient crémeuse. L'affinage dure de huit à dix jours en été et une quinzaine de jours en hiver. Avec un litre de lait, on fait un fromage du poids de 140 à 150 grammes. — La fabrication de ces fromages s'est étendue, des environs de Lyon, à plusieurs localités des départements de l'Ain, de l'Oise, de l'Eure, etc.

On fabrique encore des fromages de Mont-d'Or avec du lait de chèvre. Après avoir mis en présure le lait tamisé dans un linge, on verse le caillé dans des boîtes rondes en sapin, ayant 10 à 12 centimètres de diamètre sur 5 de hauteur, dont le fond, percé de trous, est garni d'un linge fin. On fait égoutter sur des claies. Lorsque le fromage est sec, on en sale les deux faces; au bout d'une dizaine de jours, il est affiné et prêt pour la vente. Dans quelques localités, on prépare les fromages façon Mont-d'Or avec un mélange de lait de chèvre et de lait de vache.

MONT-DORE (FROMAGE DU) (laiterie). — Nom donné aux fromages à pâte ferme ou *fournes* qu'on fabrique dans les monts Dore (Puy-de-Dôme). La fabrication est la même que celle du fromage du Cantal (voy. ce mot).

MONTE (zootechnie). — C'est la pratique de l'accouplement sexuel chez les Equidés et les Bovidés; non pas de l'acte en lui-même et isolé, qui est appelé *saillie* (voy. ce mot), mais dans un groupe plus ou moins nombreux d'individus. On dit de chacun des mâles affectés au service de la saillie des femelles de ce groupe qu'il fait la monte, et le temps que dure le service spécial de ces mâles, ou celui durant lequel les femelles sont saillies, est appelé *saison de monte*.

Dans nos climats tempérés, cette saison de monte commence généralement, pour les juments, vers le mois d'avril et se prolonge jusqu'à la fin de mai et même dans le courant de juin pour les retardataires. C'est alors que se présente chez elles normalement l'état de rut, ou, comme on dit communément, qu'elles entrent en chaleur; en fait elles manifestent l'instinct génésique ou le désir de s'accoupler. Naturellement, cela se montre au printemps, chez tous les animaux qui vivent en liberté; mais, dans l'état domestique, nous en réglons à peu près à notre gré la manifestation, suivant nos convenances ou nos intérêts. Le choix de la saison de monte est déterminé par le moment le plus convenable pour la naissance des jeunes, en général, afin qu'ils aient atteint un développement suffisant lorsqu'ils devront être mis en vente, à l'automne.

Chez les Bovidés, les choses ne sont ainsi réglées que pour ce qui concerne la production du jeune bétail exclusivement. En outre, les vaches sont soumises à un genre d'exploitation qui exige qu'elles soient fécondées en toute saison (voy. LAITIÈRES). Il n'y a donc de saison de monte que pour les premières, et cette saison commence pour elles un peu plus tard que pour les juments, la durée de leur gestation étant moindre (voy. GESTATION).

En tout cas, la monte dure d'autant moins, pour le même nombre de femelles à féconder, qu'elle a été mieux organisée et mieux conduite. La première des conditions, pour qu'elle soit tôt achevée, en ménageant le plus possible les forces des mâles, étalons ou taureaux, c'est que toutes les saillies, ou du moins le plus grand nombre, soient efficaces, c'est-à-dire fécondantes. Il a été dit ailleurs (voy. FÉCONDATION) à quoi tient leur efficacité. Trop souvent cela est méconnu ou plutôt ignoré. Les femelles sont saillies avant d'être en état de pouvoir être fécondées; et c'est pourquoi l'accouplement doit se renouveler périodiquement; c'est aussi pourquoi souvent la saison s'achève pour bon nombre d'entre elles sans que leur fécondation ait

pu avoir lieu. Il y a ainsi une année de perdue pour la production. Le cas est fréquent, surtout dans les stations d'étalons de l'administration des haras, où les palefreniers vont parfois jusqu'à la violence pour obliger les juments à se laisser saillir. Il nous souvient d'avoir été témoin, dans une de celles de la Bretagne, des cris de fureur poussés par la pauvre bête, solidement entravée, qui lançait de violents jets d'urine au moment où l'étalon la saillissait. D'autres, moins irritables, se laissent faire sans réagir; mais elles n'en sont pas plus fécondées pour cela, n'ayant point encore d'ovules à maturité. Le moindre inconvénient qui en puisse résulter, c'est la nécessité pour l'étalon de les saillir de nouveau, et, conséquemment, de lui imposer en pure perte un surcroît de fatigue.

La monte, chez les deux genres d'animaux en question, se pratique selon deux modes, dont l'un est appelé *monte en liberté* et l'autre *monte en main*. En Europe, le premier n'est plus guère en usage pour les Equidés. C'est le mode naturel, celui qui existe dans les troupeaux où les mâles et les femelles vivent librement ensemble, livrés entièrement à leurs instincts. Il subsiste encore seulement dans les rares haras qualifiés de demi-sauvages (voy. HARAS), où l'étalon est mis, à la saison de la monte, en liberté avec les juments ou cavales dans le pâturage. Il n'y a plus, à notre connaissance, de ces haras, ni en Europe occidentale, ni en Europe centrale. Partout la monte en main a remplacé la monte en liberté. A la saison, les juments sont conduites successivement à l'étalon, dans le local particulier qu'il occupe, à mesure que chez elles se manifestent les signes du rut, ou que l'existence de l'état ainsi nommé est soupçonnée. En ce dernier cas, elles sont essayées avant qu'on les fasse saillir, par un étalon spécial (voy. SAILLIE). C'est en cela que consiste le système de la monte en main, ainsi nommé parce que, dans son exécution, les deux sujets qui s'accouplent sont l'un et l'autre tenus et conduits par un palefrenier.

Ce mode de monte est aussi usité pour les Bovidés. Les vaches sont de même conduites isolément au taureau, pour qu'il les saillisse. Mais dans les pays de grande production bovine, où les vaches passent toute la belle saison au pâturage, la monte en liberté, contrairement à ce qui vient d'être dit pour les Equidés, est presque seule pratiquée. Au commencement de la saison, le taureau est mis au pâturage avec les vaches et il s'accouple avec elles à volonté, à mesure qu'elles deviennent en rut.

Une telle façon de procéder est incontestablement la plus commode, et c'est pourquoi sans doute elle est la plus pratiquée. Mais elle a deux inconvénients qui pourraient être facilement évités, sans rien changer d'essentiel au régime du pâturage, qui est incontestablement le meilleur pour les Bovidés reproducteurs.

Le premier de ces inconvénients, c'est que les taureaux ont souvent des prédilections pour certaines vaches ou génisses et qu'ils négligent complètement certaines autres. Ils saillissent plusieurs fois inutilement celles qu'ils préfèrent; les autres ne sont point fécondées. Revenant plusieurs fois en rut durant la saison, elles deviennent facilement taurélières (voy. ce mot). Ainsi s'explique sans doute la forte proportion dans certaines régions de notre pays, où la monte ou liberté est exclusivement usitée, comme dans les Vosges, par exemple. Lors même qu'il n'en est pas de la sorte, le taureau s'accouple à peu près toujours plusieurs fois avec chaque vache, pour peu qu'il soit ardent, et alors il se fatigue plus que de raison. A la fin de la saison il est exténué. Pour les taureaux d'élite, qui ont un rôle important à jouer dans l'amélioration de la population, cet inconvénient n'est pas moindre que le premier.

On peut unir les avantages de la monte en main

à ceux de la monte en liberté, en plaçant au pâturage le taureau dans un enclos d'étendue suffisante pour qu'il y trouve de quoi se nourrir et en y faisant entrer les femelles qui manifestent le désir d'être saillies, au moment où elles sont bien décidément en rut. Dès que l'accouplement a eu lieu, elles sont ensuite remises avec le troupeau. Elles n'y reviennent que si la saillie n'a pas été efficace. Cela n'exige qu'un peu de surveillance, dont en aucun cas d'ailleurs il n'est possible de s'affranchir complètement. Nous avons vu pratiquer ce mode de monte en Hollande, où les polders sont, comme on sait, partagés en pièces par des canaux. Le taureau vivait habituellement seul sur une de ces pièces. Ce n'est donc point une pure conception théorique. On peut conséquemment recommander ce système comme facilement praticable. Il n'exigerait, dans certaines de nos régions, que l'établissement d'une clôture appropriée à son exécution. A. S.

MONTÉE (pisciculture). — On donne ce nom aux masses serrées de petites Anguilles (voy. ce mot) nouvellement écloses, qui remontent l'embouchure des fleuves au printemps. Ces petits poissons, larges de 6 à 7 centimètres, sont filiformes et transparents. On les pêche en grande quantité soit pour la consommation, soit pour servir d'alevins afin de peupler d'Anguilles les cours d'eau supérieurs.

MONTÉIL (biographie). — Amans-Alexis Montéil, né à Rodez en 1769, mort en 1850, historien français, doit être signalé ici à raison de son *Histoire des Français des divers états aux cinq derniers siècles* (quatorzième au dix-huitième siècle), 10 vol. in-8, 1827-44, dont la 4^e édition parut en 1853 en cinq volumes in-12. On en a tiré une *Histoire agricole de la France* (1 vol., 1872) qui renferme un certain nombre de documents intéressants sur la vie agricole aux diverses époques. H. S.

MONTÉLATICI (biographie). — Ubaldo Montelatici, né à Florence en 1692, mort en 1770, agronome italien, fut le fondateur de la célèbre Société des Géographes de Florence. On lui doit une étude sur les meilleurs moyens de développer l'agriculture (1752), et avec Manetti, un *Dictionnaire raisonné d'agriculture*. H. S.

MONTIGNY (biographie). — Jean-Charles-Philibert Trudaine de Montigny, né à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme) en 1723, mort en 1777, fut intendant des finances, en même temps qu'il s'adonnait à des études de physique et de chimie. Il fut membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture.

MONTLHÉRY (FROMAGE DE) (laiterie). — Fromage de lait de vache à pâte molle, fabriqué surtout dans le canton de Palaiseau (Seine-et-Oise). Les fromages de Montlhéry sont ronds; leur hauteur est de 3 à 4 centimètres; ceux dits grand moule ont de 0^m,35 à 0^m,40 de diamètre; ceux dits petit moule ont de 0^m,25 à 0^m,30 de diamètre. Ils sont gras, quand on emploie du lait pur, demi-gras ou maigres suivant la proportion dans laquelle le lait a été écrémé; il faut de dix-huit à vingt litres de lait pour faire un fromage grand moule. On se sert de moules ronds *c* (fig. 384) qu'on place sur une natte

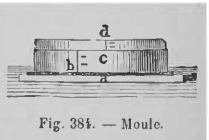


Fig. 384. — Moule.

de jonc *b* (fig. 385), laquelle repose sur une planchette carrée *a* (fig. 386). Le lait est mis en présure à la température ordinaire; pour les fromages demi-gras, on mélange au lait de la traite du matin celui de la traite de la veille qu'on a écrémé. Lorsque le moule est rempli de caillé et que ce caillé s'est affaissé, on ajoute une hausse *d* (fig. 384), et on achève de remplir; le fromage étant égoutté, la hausse est enlevée, on sale le fromage sur ses

deux faces en le retournant sur une claie, et on le remet dans son moule. On empile les moules (fig. 387) dans le séchoir; ou les retourne tous les deux jours. Après huit à quinze jours, suivant la saison, on met les fromages à affiner dans une



Fig. 385. — Natto de jonc.

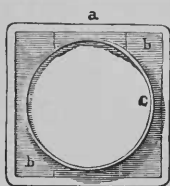


Fig. 386. — Planchetto.

cave à la température de 10 à 12 degrés; on les retourne chaque jour. Les fromages s'y couvrent d'une moisissure d'abord blancheâtre, qui devient blenâtre avec des points rouges. Au bout d'un mois environ, ils sont bons pour la vente. Les fromages grand moule pèsent en moyenne 2 kilogrammes et demi, et les fromages petit moule 1 kilogramme et demi.

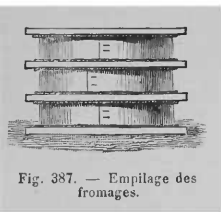


Fig. 387. — Empilage des fromages.

MONTRICHER

(biographie). — Jean-François de Montricher, né en 1810, mort en 1858, ingénieur français, s'est fait connaître par des œuvres importantes de génie civil.

On lui doit l'étude et la construction du canal de Marseille qui prend les eaux de la Durance près du pont de Pertuis, pour les conduire à Marseille; il a été un des auteurs du projet de dessèchement du lac Fucino en Italie, qui a été achevé après sa mort sous la direction du prince Torlonia. H. S.

MONTYON (biographie). — Antoine-Jean-Robert Auger, baron de Montyon, né à Paris en 1733, mort en 1820, est célèbre par l'usage qu'il fit de sa fortune par des fondations philanthropiques. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. Outre plusieurs publications sur des sujets politiques ou financiers, on lui doit : *Recherches et considérations sur la population de la France* (1778). H. S.

MORAILLE. — Voy. ANNEAU.

MORBIHAN (DÉPARTEMENT DU) (géographie). — Le Morbihan a été formé, en 1790, d'une partie de la Basse-Bretagne. Il est traversé, un peu à l'est de Vannes et de Rohan, par le cinquantième degré de longitude ouest et par le sixième degré, tout près de son extrémité occidentale, à l'ouest de Gourin. De l'est à l'ouest, il est coupé dans sa partie septentrionale, au nord de Ploërmel, au sud de Pontivy, par le quarante-huitième degré de latitude septentrionale. Il est borné : au sud, par l'Océan Atlantique; au sud-est, par le département de la Loire-Inférieure; à l'est, par celui d'Ille-et-Vilaine; au nord, par celui des Côtes-du-Nord et à l'ouest, par celui du Finistère. Sa superficie est de 679 781 hectares. Il est plus long que large : sa largeur varie de 20 à 75 kilomètres, alors que sa longueur dépasse 100 kilomètres sous le parallèle de Lorient et 110 sous celui de Pontivy. Son pourtour peut être évalué à 500 kilomètres, si l'on ne tient pas compte d'une multitude de sinuosités secondaires. Il est divisé en 4 arrondissements, comprenant 37 cantons et 249 communes. Les arron-

dissements de Pontivy et de Ploërmel occupent le nord du département, le premier à l'ouest, le second à l'est; l'arrondissement de Lorient se trouve sous celui de Pontivy, celui de Vannes sous celui de Ploërmel.

Le point culminant du département se trouve au nord-ouest, dans la chaîne des *Montagnes noires*; il a 297 mètres d'altitude et se dresse près de Gourin. Divers autres sommets du Morbihan ont plus de 250 mètres : ce sont ceux de Plouray, une colline s'élevant à 294 mètres, une autre à 271 mètres et le Roc de la Madeleine, atteignant 266 mètres.

Le sol du département s'incline au sud ou au sud-est. Le territoire, dans son ensemble, est faiblement accidenté; les vallées n'y sont pas rares, toutefois les plateaux dominent. Parmi les landes qui sont encore nombreuses, la plus grande est celle de Lantvaux, entre la vallée de la Claie et celle de l'Arz.

Le littoral du Morbihan est un des plus découpés de la France. Sa longueur est d'environ 150 kilomètres. En partant de l'ouest pour aller vers l'embouchure de la Loire, on rencontre successivement le dépendant du Morbihan que, par une petite partie de sa rive gauche. Elle est formée par la réunion de l'Ellé et de l'Isle. L'Ellé reçoit elle-même le Pont-Rouge et le Ster-Laër.

On trouve ensuite la *Pointe du Talut*, séparée de l'île de Groix par la *Passé des Bretons*. Groix est une île de 1746 hectares avec 4660 habitants, située en face de l'embouchure du Blavet.

Le *Blavet* entre dans le département à la lisière de la forêt de Quénecan. A Pontivy, il cesse de faire partie du canal de Nantes à Brest, mais continue d'être navigable sous le nom de canal du Blavet. Il reçoit : le *Sarre*; l'*Evel*, grossi du *Ruivo*, du *Signan* et du *Tarin*; le *Scorff*, qui arrose Guéméné et Pontscorff, et baigne Lorient dont il forme le port.

Après l'embouchure du Blavet, commence un littoral sablonneux qu'interrompt la *passé de l'Étel*, laquelle forme un petit estuaire. Vient ensuite la presqu'île de Quiberon, terre granitique qui s'étend à 15 ou 18 kilomètres en mer, à la rencontre des trois îles de Belle-Ile, Houat et Hoëdic.

Belle-Ile a une superficie de 8760 hectares et possède 9900 habitants. *Houat* ne renferme que 220 habitants et s'étend sur près de 400 hectares; *Hoëdic* n'est guère qu'un banc sableux possédant 240 habitants. Le littoral de la baie de Quiberon est très découpé; cette baie communique avec le Morbihan par un étroit goulet.

Le *Morbihan*, petite mer intérieure, ne reçoit que de petits ruisseaux tels que le *Vinevin*, le *Tréluhan*, le *Lizier*, la *Murle*, qui sert d'écoulement à l'étang du Duc et qui passe à Vannes. La *rivière d'Auray* débouche aussi dans le Morbihan. La *presqu'île de Rhuys* sépare le Morbihan de la mer; on trouve successivement le port de Navalo, l'anse d'Arzon, l'anse de Cornault, le cap du Grand-Mont, la Pointe de Saint-Jacques et l'on arrive à l'estuaire de la Vilaine.

La *Vilaine* entre dans le département après avoir reçu l'*Oust* ou *Oull*. L'*Oull* baigne Rohan, Josselin, Malestroit et reçoit le *Larhon*, le *Lié*, le *Niviam*, la *Glaie*, l'*Aff* et l'*Ars*.

Au sud de l'embouchure vaseuse de la Vilaine, on n'a plus à faire que quelques kilomètres, le long d'un littoral de roches tendres, et l'on entre dans le *Trait de Penbaic*, qui appartient en grande partie à la Loire-Inférieure.

Le département du Morbihan appartient au climat armoricain; la douceur exceptionnelle de son climat est due surtout à des courants secondaires du Gulf-Stream, dont les vapeurs, sous l'action du vent du sud-ouest, vent dominant dans la contrée, l'enveloppent d'un manteau de brouillards et de pluies. La hauteur moyenne d'eau tombée annuel-

lement varie entre 0^m,70 et 1 mètre. Les orages sont violents en hiver.

Au point de vue géologique, le sol du département appartient aux terrains primitifs et secondaires. Selon les localités, il est granitique et schisteux, ou il résulte de la décomposition de schistes micacés, de schistes talqueux et de quartzites.

La zone méridionale de la Bretagne qui constitue le Morbihan, est le prolongement du massif des roches primitives de la Vendée. C'est une longue croupe qui commence aux bords de la Loire, par le sillon de la Bretagne et se continue au delà de la Vilaine, qui s'est frayé un passage à travers ses falaises de granite. Dans le Morbihan, c'est un plateau bombé qui s'élève rarement à des hauteurs de plus de 100 mètres au-dessus du niveau de la mer. Les landes de Grand-Champ et de Lauvaux, qui s'étendent au nord de Vannes, parallèlement à la côte, ne sont guère plus hautes. La roche prédominante est un granite à petits grains, composé de feldspath blanc grisâtre et de mica bronzé, qui se décompose facilement. Il contient des couches subordonnées de gneiss, de micaschiste et de schistes talqueux. Le passage du granite au gneiss est si fréquent qu'il est presque impossible de tracer les limites entre ces deux roches. Souvent même ce granite, sans présenter l'aspect rubané qui caractérise le gneiss, est cependant schisteux, de sorte qu'il forme de véritables bancs. Presque tout le granite du Morbihan possède cette structure particulière, qui le rend d'un usage très commode pour les constructions, en permettant d'obtenir des pierres de taille de grandes dimensions. En général, sur le granite s'appuient des phyllades et des schistes de colorations variées, entremêlés de couches de poudingues à galets de quartz.

Dans tous les terrains formés par la décomposition de ces roches, il est nécessaire d'ajouter de la chaux et de l'acide phosphorique. Sur la côte, les engrais marins fournissent un peu de chaux; grâce à la construction des voies ferrées, il a été possible d'introduire la chaux en grand; les raffineries de Nantes ont fourni du noir animal qui a permis d'effectuer des défrichements. Mais l'emploi des phosphates de chaux et surtout des phosphates fossiles s'impose. Il faut se rappeler le vieux proverbe breton : « Le maër change la Bruyère en Trèfle et le Seigle en Froment; » or le maër (voy. ce mot) est un amendement calcaire.

La superficie du département du Morbihan est de 679 781 hectares; voici comment elle est répartie d'après le cadastre achevé en 1844 :

	hectares
Terres labourables.....	246604
Vignes.....	63589
Prés.....	1068
Bois.....	34405
Vergers, pépinières et jardins.....	44002
Oseraies, aulnaies, saussaies.....	4
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs.....	24
Canaux de navigation.....	480
Carrières et mines.....	4
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	203408
Etangs.....	2060
Châtaigneraies.....	1450
Propriétés bâties.....	3638
Total de la contenance imposable.....	660247
Total de la contenance non imposable.....	49564
Superficie totale du département.....	679781

La superficie des terres labourables représentait 36 pour 100 de la superficie totale du département; la surface consacrée aux prés formait 9 pour 100 de la même surface; celle consacrée aux bois s'élevait à 5 pour 100 de la même surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment.....	44650	44,47	39851	44,97
Méteil.....	5448	14,59	789	43,32
Seigle.....	74988	45,45	79786	45,97
Orge.....	246	21,44	671	20,12
Sarrasin.....	59363	43,25	59554	20,33
Avoine.....	29546	49,43	35505	21,26
Mais.....	646	45,73	252	48,77
Millet.....	»	»	3013	46,65

En 1852, la surface totale consacrée aux céréales s'élevait à 214 886 hectares; en 1862, cette surface était de 220 192 hectares. D'après la statistique de 1882, elle s'élève à 219 821. D'après ces chiffres, la superficie consacrée aux céréales a augmenté de 5000 hectares environ de 1852 à 1862. De 1862 à 1882, la superficie est restée sensiblement la même. Il y a diminution sur le Froment de 1852 à 1882; pendant la période 1852-1862, l'augmentation avait été de 6740 hectares; mais de 1862 à 1882, la diminution a été de 11 548 hectares. La culture du Méteil a diminué, de 1852 à 1862, de 4629 hectares, alors que la culture du Seigle gagnait 4788 hectares, celle de l'Orge 425, celle de l'Avoine près de 6000, et celle du Millet et du Mais plus de 2600 hectares. Grâce aux défrichements opérés, grâce également à l'emploi des phosphates fossiles, l'agriculture du Morbihan a pu non seulement maintenir ses cultures de céréales, mais encore les étendre. Si, suivant les principes donnés par M. Risler dans son *Traité de géologie agricole*, les cultivateurs du Morbihan savaient joindre à leurs phosphates fossiles, des engrais potassiques, les résultats encourageraient à diminuer chaque jour les surfaces incultes et permettraient d'accroître la production des surfaces cultivées.

Les rendements se sont accrus de telle façon qu'entre les statistiques de 1852 et de 1882, on constate les différences ci-après : le Froment produit 3^h,80 de plus qu'en 1852, l'Avoine 2 hectolitres environ et le Sarrasin plus de 7 hectolitres. Etant donnée la superficie consacrée au Sarrasin (près de 60 000 hectares), la plus-value réalisée représente une production en plus de 420 000 hectolitres, qui, multipliée par le prix de l'hectolitre en 1882, dans le Morbihan, donne une production en plus de près de 3 800 000 francs.

Voici d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Pommes de terre.....	4237	85 hl. 76	43962	55 qx
Betteraves.....	84	71 qx 31	4122	196 qx
Légumes secs.....	1543	49 hl. 49	846	20 hl. 50
Racines et légumes divers.....	1339	404 qx 56	4405	141 qx
Chanvre.....	5012	7 hl. 12	3740	7 hl. 30
Lin.....	706	8 hl. 83	373	4 hl. 80
Colza, Navette, etc.....	48	20 hl.	878	8 hl. 50

La surface consacrée aux Pommes de terre a gagné 9725 hectares de 1852 à 1882, elle a presque triplé. En 1862, cette culture occupait déjà 9534 hectares; elle avait doublé. La surface consacrée aux Betteraves, qui toutes sont fourragères, a augmenté de plus de 1000 hectares; elle a plus que décuplé. La culture des légumes secs a presque diminué de moitié, le rendement s'est élevé de 1 hectolitre environ; les 846 hectares cultivés en 1882 comprennent 16 hectares de Fèves et Féveroles, 363 hectares de Haricots, et 467 hectares de Pois. Les racines et légumes divers occupent 106 hectares de plus qu'en 1852, mais ce chiffre est loin de représenter

l'extension réelle de cette culture, puisque la statistique de 1852 comprenait les Choux dans les légumes divers et que la statistique de 1882 les range à juste titre dans les fourrages verts. Or, en 1882, on constate 2962 hectares de Choux fourragers. Les 1495 hectares de racines constatés en 1882 comprennent : 516 hectares de Carottes, 53 hectares de Panais et 926 hectares de Navets.

La culture du Chanvre a perdu près de 1300 hectares ; celle du Lin a diminué de moitié environ. Par contre, la culture des graines oléagineuses a gagné 860 hectares ; elle occupe 878 hectares en 1882 contre 18 en 1852.

La statistique de 1852 évalue la superficie des prairies naturelles à 63 437 hectares, dont 25 487 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface était de 67 996 hectares comprenant : 36 792 hectares de prés secs, 27 405 hectares de prés irrigués et 3799 hectares de prés vergers ; de plus, 1845 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occuperaient 121 819 hectares répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement.....	27 647
Prairies irriguées à l'aide de travaux spéciaux..	40 513
Prairies naturelles non irriguées.....	83 659

Il convient d'ajouter à ces chiffres, 1317 hectares de prés et pâtures temporaires et 6211 hectares d'herbages pâturés. Enfin les fourrages verts étaient cultivés sur 4446 hectares comprenant 234 hectares de Vesces ou dravières, 932 hectares de Trèfle incarnat, 18 hectares de Mais-fourrage, 2062 hectares de Choux.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 1012 hectares ; en 1862 les fourrages artificiels étaient cultivés sur 1706 hectares. D'après la statistique de 1882, leur étendue serait de 1682 hectares, répartis de la manière suivante :

	hectares
Trèfle.....	1525
Lucerne.....	457
Sainfoin.....	»
Mélanges de Légumineuses.....	»

D'après ces chiffres, il est facile de se rendre compte des progrès réalisés. Si aux 121 819 hectares de prairies naturelles recensés en 1882 on ajoute les 6211 hectares d'herbages pâturés constatés à la même époque, on obtient un total de 128 030 hectares qu'il faut comparer aux 63 467 hectares recensés en 1852 ; l'augmentation est donc d'environ 65 000 hectares ; la surface consacrée aux fourrages naturels a donc doublé de 1852 à 1882. Si aux 1682 hectares de fourrages artificiels cultivés en 1882, on ajoute les 4446 hectares de fourrages verts et les 1347 hectares de prés et pâtures temporaires recensés à la même époque, on obtient un total de 7145 hectares que l'on peut comparer aux 1012 hectares cultivés en 1852 ; l'augmentation est encore de 6133 hectares. La surface consacrée aux fourrages et par suite à l'exploitation des animaux a donc gagné plus de 70 000 hectares ; on s'explique que, dans ces conditions, le nombre des animaux entretenus ait augmenté et que ces animaux soient plus précoces que ceux anciennement élevés dans le département.

Le département comprend comme cultures arborescentes fruitières : la Vigne, le Pommier et le Châtaignier. — En 1852, la Vigne occupait 1693 hectares ; en 1862, la surface qui lui était consacrée ne s'élevait plus qu'à 547 hectares ; d'après la statistique de 1882, la superficie qui lui est consacrée serait de 713 hectares. La production s'est élevée à 8348 hectolitres de vin, représentant une valeur de 140 700 francs. C'est qu'en effet la Vigne n'est cul-

tivée que sur les côtes dans la presqu'île de Rhuy. Le cépage dominant est la Folle verte.

Les Pommiers sont plantés en lignes dans les terres labourables ou forment des vergers aux environs des habitations. En 1882, la récolte s'est élevée à 1 006 392 hectolitres de cidre, représentant une valeur de 4 737 158 francs. Les Châtaigniers, nombreux dans la partie nord de l'arrondissement de Vannes, ont produit 44 338 hectolitres de châtaignes, représentant une valeur d'environ un million de francs.

Lors de la confection du cadastre, les bois et forêts occupaient 34 405 hectares ; en 1862, ils s'étendaient sur 45 123 hectares ; d'après l'enquête de 1882, le Morbihan possède 46 501 hectares de bois répartis ainsi :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers.....	44 253
— — au département et aux communes.....	251
— — à l'Etat.....	1937

La vaste forêt de Camors (1138 hectares) appartient à l'Etat. Les essences dominantes dans le département sont le Chêne, le Hêtre et le Pin maritime ou le Pin sylvestre.

Les terres labourables, lors de la confection du cadastre, en 1844, occupaient 246 691 hectares ; en 1852, elles s'étendaient sur 260 674 hectares ; en 1862, elles comprenaient 265 420 hectares et, d'après la statistique de 1882, elles occuperaient 269 624 hectares, soit une augmentation constante et atteignant 22 933 hectares de plus qu'en 1852. Cette augmentation, ainsi que celle des surfaces enherbées, tient au défrichement des terres incultes.

La superficie cultivée en 1882 comprend 391 889 hectares, et la surface non cultivée s'étend sur 256 294 hectares, comprenant :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	209 665
Terrains rocheux.....	40 551
— — marécageux.....	5 342
Tourbières.....	446

En 1844, les landes, pâtis, bruyères occupaient 293 108 hectares.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	46 708	41 501	39 570
Anes et ânesses.....	140	90	419
Mulets et mules.....	45	17	10
Bêtes bovines.....	344 536	385 984	386 563
— ovines.....	219 101	127 873	130 865
— porcines.....	64 993	70 206	88 310
— caprines.....	7 893	12 600	7 114

D'après ces chiffres, l'effectif de l'espèce chevaline a diminué de plus de 7000 têtes de 1852 à 1882 ; la diminution a été progressive et presque continue. Par contre, les animaux de l'espèce bovine sont en progression constante. Pourtant, de 1862 à 1886, la population bovine est restée presque stationnaire ; on ne constate qu'une augmentation de 1000 têtes ; c'est peu appréciable. Mais, de 1852 à 1862, la progression avait été énorme et se chiffrait par une augmentation de plus de 70 000 têtes. L'espèce ovine, de 1862 à 1882, est restée sensiblement stationnaire, alors qu'elle avait diminué de plus d'un tiers pendant la période 1852-1862. L'espèce porcine, en trente ans, a gagné 14 000 têtes.

En 1882, les animaux ont fourni les quantités de viandes suivantes :

Espèce	POIDS	VALEUR
	kilogrammes	francs
bovine.....	6 761 636	9 154 355
ovine.....	929 956	4 250 094
porcine.....	5 435 590	7 881 378

Il a été produit, la même année, 874 555 hectolitres de lait, représentant une valeur de près de 14 millions de francs.

Si l'on ajoute à cette production elle de la laine (500 000 francs) et celle des beurres et fromages (1 800 000 francs environ), on arrive à un total de 34 millions comme production animale du département, sans tenir compte des animaux d'élevage, des chevaux et des animaux de basse-cour.

L'espèce chevaline comprend des animaux appartenant à la race Bretonne et à la race des landes. Cette dernière est très rustique et très sobre.

Les bêtes bovines appartiennent presque exclusivement à la race Bretonne pie-noire. Les bêtes ovines appartiennent à la race des landes et à la race Vendéenne; elles sont, en général, mal soignées.

Les bêtes porcines dérivent de la race Craonnaise; elles ont été croisées avec les races anglaises.

Les volailles sont nombreuses; leur valeur, d'après l'enquête de 1882, serait de 558 000 francs environ.

Les ruches sont, pour 1882, au nombre de 75 801, ayant produit 632 938 kilogrammes de miel et 133 409 kilogrammes de cire, représentant une valeur totale de près d'un million de francs.

D'après le recensement de 1886, la population du Morbihan s'élève à 535 256 habitants, ce qui représente une population spécifique de 79 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, le Morbihan a gagné 144 011 habitants.

La population agricole, de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs.....	47 776	78 200
Fermiers.....	48 278	34 500
Métayers.....	2 880	7 685
Domestiques.....	42 327	53 740
Journaliers.....	9 933	45 000
	421 194	489 035

Le département comprend 1 835 015 parcelles d'une contenance moyenne de 36 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 52 795, s'élève, en 1882, à 76 900. Rappelons, pour expliquer cette différence, que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare; celles-ci, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 24 000.

Ces exploitations se divisent comme suit, par catégories de contenance :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares..	23 125	47 000
— de 5 à 10 hectares.....	14 462	15 000
— de 10 à 40 hectares.....	14 443	14 400
— de plus de 40 hectares..	789	800

La culture directe par le propriétaire est le système le plus généralement adopté; le métayage a augmenté; mais le fermage est plus fréquent.

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE
		MOYENNE hectares
Culture directe.....	50 030	2,12
Fermage.....	23 300	6,81
Métayage.....	7 600	4,29

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation croissante du nombre de

ces cotes, a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre.....	5,53
En 1851.....	5,36
En 1861.....	5,27
En 1871.....	4,74
En 1881.....	4,61

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	604 à 4 347	4 073 à 2 026	738 à 2 258
Prés.....	858 4 004	4 320 2 475	930 2 572
Vignes.....	550 4 400	4 400 2 068	4 000 2 000
Bois.....	664 1 838	756 3 048	425 1 648

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables..	22 à 47	33 à 63	24 à 62
Prés.....	32 70	47 85	34 83
Vignes.....	26 73	33 87	21 52

L'outillage a fait des progrès très sensibles. En 1852, il n'y avait dans le département que 7 machines à battre. En 1862, on en comptait 446 dont 14 à vapeur; il y avait de plus 13 semoirs et une faneuse. D'après la statistique de 1882, le nombre des machines à battre est de 1522; on trouve 24 semoirs, 54 faucheuses, 25 moissonneuses et 82 faneuses ou râteaux à cheval. La force utilisée par l'agriculture est de 1402 chevaux-vapeur fournis par 79 roues hydrauliques, 102 machines à vapeur et 361 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 6431 kilomètres, savoir :

	kilom.
4 chemins de fer.....	273,5
Routes nationales.....	579
— départementales.....	229
Chemins vicinaux de grande communication.....	4 114
— d'intérêt commun.....	982
— ordinaires.....	2 920
7 rivières navigables.....	122,5
2 canaux.....	491

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues dans le département; en 1860, 1867, 1875 et en 1883 à Vannes. La prime d'honneur y a été décernée quatre fois : en 1860, à M. Trochu père, à Belle-Isle-en-Mer; en 1867, à M. Bonnamant, à Treulan, près Pluneret; en 1875, à M. Le Floch (Louis), au Mémur, près Vannes, et en 1883, à M. Gaget (Jean), à Kéran et au Mézo en Plœren.

Le département possède un grand nombre d'associations agricoles qui développent le progrès. Ce sont : les Sociétés d'agriculture de Lorient, Plœrmel, Pontivy, Vannes, et les Comices agricoles de Belle-Isle-en-Mer, Plœneur, Pluvigner, le Faouët, Gourin, Guéméné, Locminé, Baud, Cleguerec, Guer, Mauron, Josselin, Saint-Jean-de-Brévelay, la Trinité-Porthoët, Malestroit, Plœrmel, Allaire, Elven, Questembert, Sarzeau, Muzillac, Rochefort, Vannes, Hennebont, Port-Louis, Pontivy et Plouay.

Le département possède un professeur départemental d'agriculture. G. M.

MORCELLEMENT (économie rurale). — Le morcellement, c'est-à-dire la division d'un tout en plusieurs parties, s'applique soit à la propriété, soit à la culture du sol. Dans le premier cas, il

résulte de la division d'un domaine rural appartenant à un seul propriétaire, en plusieurs domaines, naturellement de moindre étendue, appartenant à autant de propriétaires; le morcellement est alors synonyme de division de la propriété. Dans le deuxième cas, le morcellement implique la division d'un domaine en morceaux isolés les uns des autres, ou en parcelles indépendantes enchevêtrées dans d'autres propriétés; c'est le morcellement proprement dit. Mais il ne faut pas confondre les parcelles dont il s'agit ici avec les parcelles cadastrales dont la définition est différente (voy. CADASTRE); en effet, la parcelle cadastrale a un caractère positif double, celui d'appartenir à un même propriétaire et celui d'être soumise à un seul genre de culture, et elle a, en outre, un caractère négatif, celui de ne pas impliquer de discontinuité dans la propriété du sol. Par exemple, un clos composé d'une vigne et d'une prairie constituera deux parcelles cadastrales, tandis qu'il ne formera qu'une parcelle sous le rapport du morcellement des domaines. Cette distinction est, comme on le voit, d'une très haute importance pour les discussions économiques.

Les questions relatives au morcellement de la propriété étant traitées ailleurs (voy. PROPRIÉTÉ), on ne doit envisager ici que le morcellement des domaines agricoles, qu'on appelle quelquefois dispersion des propriétés ou parcellement. Ce morcellement est toujours un grave défaut, tant pour l'exploitation que pour la rente du sol. Ce n'est pas d'aujourd'hui qu'il est signalé. Au milieu du dix-huitième siècle, Pattullo, dans son Essai sur l'amélioration des terres, constatait déjà que les terres de quantités de villages étaient distribuées d'une manière si désavantageuse pour leur culture qu'on n'aurait pu faire pis si on l'avait fait exprès, et que quelques morceaux étaient même si petits qu'ils ne valaient pas la peine d'y transporter les charriures aussi souvent qu'il serait nécessaire. Depuis cette époque, le mal n'a fait qu'augmenter en France. A bien des reprises, on a constaté que le morcellement des fermes est une cause de grandes pertes de temps et d'argent et un empêchement pour le progrès agricole; à diverses reprises aussi, on a cherché à pallier cet inconvénient par des mesures législatives.

Les causes du parcellement sont multiples. Mais la principale se trouve dans l'article 826 du Code civil, d'après lequel chacun des cohéritiers peut demander sa part en nature des meubles et immeubles de la succession. L'application de cet article a été aggravée encore par la jurisprudence, de telle sorte que si un père de famille meurt en laissant quatre héritiers, non seulement ses immeubles formeront quatre parts, mais s'il laisse des terres arables, des prairies, des bois, des vignes, et que chaque héritier réclame sa part de chaque nature de terre, les quatre lots en formeront seize en réalité. Aussi, depuis longtemps, les agronomes demandent la réforme de cette disposition.

La notion du morcellement a été introduite pour la première fois dans la statistique agricole de 1882. D'après cette statistique, les 5 672 007 exploitations agricoles relevées pour la France comprenaient 125 214 671 parcelles culturales, soit 22 parcelles par exploitation, chaque parcelle étant d'une étendue moyenne de 39 ares. Mais l'étendue d'une parcelle variait du simple au quadruple suivant les départements; tandis qu'elle n'était que de 20 ares dans Seine-et-Oise, elle atteignait 81 ares dans les Landes. D'ailleurs, le morcellement n'accusait aucune relation directe avec le mode de division de la propriété, et il était impossible d'établir aucune corrélation entre ces faits.

Depuis longtemps on s'est préoccupé des moyens à adopter pour combattre l'excès du parcellement. Ces moyens sont de deux sortes : les échanges par-

ticuliers de parcelles, et les remaniements collectifs qu'on désigne aussi sous le nom de consolidations, d'abornements, etc. C'est à la France qu'il appartient d'avoir appliqué pour la première fois l'un et l'autre système.

Les échanges particuliers de parcelles étaient considérés par le fisc comme une vente double; ils étaient grevés, par suite, de droits doubles. Une loi de 1824 statua que les échanges d'immeubles ruraux ne paieraient que 1 franc pour tous droits d'enregistrement et de transcription, lorsqu'un des immeubles échangés serait contigu aux propriétés de celui qui le recevrait. Cette loi fut rapportée en 1834, sous prétexte d'abus. En 1870, une nouvelle mesure fut adoptée, mais entourée de telles conditions qu'elle ne porta que peu de fruits. Devant les réclamations des agriculteurs, survint enfin la loi du 3 novembre 1884, qui fixa à 20 centimes pour 100 francs le droit unique d'enregistrement et de transcription à percevoir pour les échanges d'immeubles ruraux, lorsque les immeubles échangés se trouvent dans la même commune ou dans des communes limitrophes. Cette loi aura certainement les meilleurs effets pour faire disparaître, dans un grand nombre de circonstances, les excès du parcellement.

Les remaniements collectifs sont autrement efficients. L'idée de ces remaniements n'est nouvelle, ni dans sa conception, ni dans son application. Dès le commencement du dix-huitième siècle (*Bulletin du ministère de l'Agriculture pour 1884*), elle fut pratiquée sur la commune de Rouvre, en Bourgogne; dans le courant du même siècle, plusieurs applications en ont été faites en Lorraine et en Bourgogne, et des édits royaux furent même rendus pour en régler les conditions. Le principe des remaniements collectifs est le suivant : lorsque la majorité des propriétaires d'une certaine étendue de territoire, par exemple d'une commune, demande la réunion des parcelles entre lesquelles les propriétés sont morcelées, l'opération doit se faire à frais communs, de telle sorte que la disposition nouvelle des terrains soit la plus favorable et la plus compacte pour chacun d'eux. C'est l'application du droit des majorités; mais c'est en même temps une atteinte au droit strict de propriété. Aussi, dans les pays où, comme en France, l'instinct de la propriété est poussé à l'extrême, l'application en est acceptée avec peine; elle apparaît pour les esprits timorés comme une menace. Aucune mesure législative ne l'a sanctionnée. Il en est résulté que les remaniements collectifs, d'ailleurs assez rares, qui ont eu lieu dans le cours du dix-neuvième siècle, n'ont été opérés que du consentement unanime des intéressés. Depuis la loi de 1865 sur les associations syndicales, plusieurs syndicats libres se sont constitués dans la région de l'Est, notamment dans les départements de la Meuse et de Meurthe-et-Moselle, pour des opérations de ce genre, mais sans que le principe des syndicats autorisés pût être appliqué.

Le même esprit timoré ne se retrouve pas dans beaucoup d'autres pays. En Ecosse, une loi de 1669 rendit les réunions territoriales obligatoires dès qu'un propriétaire les demandait; en Angleterre, la commission des clôtures est chargée de faciliter et même d'ordonner les échanges des terres. En 1781 et en 1792, des ordonnances royales prescrivirent, en Danemark, la réunion des parcelles dans les régions où le morcellement était devenu excessif. Mais c'est surtout dans les Etats allemands que les remaniements légaux ont pris de l'extension; la Prusse donna, dès 1821, un exemple qui fut suivi plus ou moins vite par les autres Etats; le nombre nécessaire des propriétaires consentants fixé par la loi pour l'exécution du travail diminua progressivement jusqu'à être réduit à la simple majorité, et plus tard (1883), en Prusse, au quart des proprié-

taires, pourvu qu'ils possèdent plus de la moitié de la superficie et plus de la moitié du revenu net imposable des propriétés à réunir. Enfin, en 1883, une loi spéciale a appliqué les mêmes principes en Autriche.

On évalue par millions d'hectares les surfaces qui ont été soumises, depuis un demi-siècle, à des remaniements collectifs en Allemagne; les agronomes sont unanimes à proclamer les avantages qui en sont résultés. « Ces avantages, disait M. Eug. Tisserand en 1874, pour ne citer que les plus saillants et les plus généraux d'entre eux, sont : la liberté d'action rendue aux exploitants du sol, la possibilité de cultiver avec plus de perfection et de réaliser tous les progrès désirables, la facilité d'accès du terrain de chacun par l'établissement de chemins convenables, l'assainissement de la contrée par l'évacuation des eaux superficielles et la régularisation des cours d'eau, un véritable gain de terrain par suite de la suppression des bordures, des fossés et sentiers devenus inutiles, l'économie du travail et de la surveillance, et, comme conséquence générale, la plus-value de la propriété. Ces avantages ont été à peu près partout obtenus sans frais, sans impôt nouveau, sans charges pour les propriétaires comme pour la commune, grâce au boni résultant du terrain gagné. » A ces avantages palpables, on n'oppose que le grand mot d'expropriation forcée, qui sonne mal aux oreilles françaises; c'est ainsi que, trop souvent, les réformes les plus utiles sont entravées par des oppositions sentimentales, respectables sans doute, mais qui ne s'inspirent pas des véritables intérêts nationaux. Quelque sacré que soit le droit de propriété, il est des circonstances dans lesquelles il doit fléchir devant des causes supérieures, surtout lorsque son application stricte et rigoureuse a des conséquences aussi fâcheuses que dans le morcellement excessif des exploitations rurales. H. S.

MOREAU DE SAINT-MÉRY (biographie). — Ménétrieu-Louis-Élie Moreau de Saint-Méry, né en 1753 à Port-Royal (Martinique), mort en 1819, occupa plusieurs postes d'administrateur en France et dans les colonies. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. On lui doit notamment une description de l'île de Saint-Domingue et plusieurs études sur la culture de la Canne à sucre dans les Antilles. H. S.

MOREAU DE LA ROCHETTE (biographie). — François-Thomas Moreau de la Rochette, né à Vigny-le-Ferron (Aube) en 1720, mort en 1791, horticulteur français, fut inspecteur général des pépinières de France. Sur les vastes pépinières auxquelles il consacra son domaine de la Rochette, près Melun, fut créé, en 1767, un établissement public destiné à recevoir un certain nombre d'enfants trouvés et à en faire des jardiniers, en leur apprenant les principes de la culture des arbres. Cet établissement, supprimé en 1789, possédait jusqu'à 400 élèves; ce fut, en réalité, la première école d'horticulture qui ait existé en France.

MORÉE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Iridacées (voy. ce mot). Ce sont des plantes à rhizome bulbeux, à hampe droite de 60 centimètres, dont l'aspect général est le même que celui des Iris. On en cultive dans les jardins plusieurs espèces, dont les principales sont : la Morée de Chine (*Morea sinensis*), à fleurs d'un jaune safrané taché de rouge purpurin; la M. à grandes fleurs (*M. virgata*), à fleurs blanches maculées de bleu et de jaune; la M. fausse-iris (*M. irioides*), à fleurs blanches tachetées de jaune. Ces plantes se cultivent en pleine terre sous le climat de Paris, mais on doit les abriter pendant l'hiver; il leur faut une terre un peu fraîche. On les cultive aussi en pots comme plantes d'orangerie. La floraison est abondante pendant l'été.

MORÉES (botanique). — Famille de plantes que

les botanistes modernes rangent parmi les Umacées (voy. ce mot), dont elle forme une série.

MOREL (biographie). — Jean-Marie Morel, né à Lyon en 1738, mort en 1810, horticulteur français, a été un des premiers promoteurs des parcs paysagers; il a dessiné les jardins de plusieurs résidences royales ou princières des environs de Paris. Il a publié un ouvrage intitulé *Théorie des jardins* (2 vol., 1774; 2^e éd., 1802). H. S.

MOREL-VINDÉ (biographie). — Charles-Gilbert, vicomte de Morel-Vindé, né à Paris en 1759, mort en 1842, agronome français, conseiller au Parlement de Paris de 1778 à 1790, pair de France en 1815, se livra, à partir de 1804, sur son domaine de la Celle-Saint-Cloud, à des recherches agronomiques sur les prairies artificielles, la propagation des moutons Mérinos, le perfectionnement des assolements, l'aménagement des bois, l'amélioration des constructions rurales. Il fut membre de la section d'économie rurale à l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture. On lui doit notamment des publications sur les Mérinos (de 1817 à 1825), sur les assolements (1822-23) et sur les constructions économiques (1834). H. S.

MORELLE (horticulture). — Les Morelles dont une espèce, la Pomme de terre (voy. ce mot), est connue de tout le monde, sont des plantes de la famille des Solanacées; elles ont fourni à la culture d'ornement de très nombreuses espèces et variétés qui sont très justement appréciées. D'autres sont des plantes indigènes que l'on rencontre partout à l'état sauvage.

Parmi les espèces ornementales, il convient de citer en première ligne la *Morelle à feuilles marginées* (*Solanum marginatum* L.). C'est une plante ligneuse, buissonnante, robuste, pouvant atteindre dans le courant de la même année 4 mètre et plus de hauteur. Ses rameaux et ses feuilles sont garnis d'un tomentum blanc très abondant, ils sont recouverts de nombreux aiguillons vulnérants. Les feuilles grandes, coriaces, lobées-sinuées, sont blanches en dessous et portent des aiguillons dressés sur toutes les nervures. Les fleurs peu apparentes, blanches, sont réunies en grappes de cymes unipares. Le calice tomenteux a cinq divisions qui alternent avec un nombre égal de pièces de la corolle. Les étamines sont d'un jaune orangé. Le fruit à deux lobes est une baie arrondie, d'un vert jaunâtre, contenant de très nombreuses graines. Cette plante est très cultivée pour la formation de corbeilles où elle produit un grand effet ornemental. On la multiplie le plus généralement de semis faits en janvier-février, sur couche. Le jeune plant est repiqué en godets et on ne le met en place que vers la fin de mai, alors que les gelées ne sont plus à craindre. Cette espèce est vivace, on peut donc la conserver en serre tempérée et en faire des boutures au printemps; ce procédé donne de moins bons résultats que le semis. Comme ces plantes acquièrent un grand développement, il convient de les espacer d'un moins 60 centimètres. On tire un bon effet d'une plantation de plantes à feuillage coloré faite entre les *Solanum*; leur feuillage blanc ressort mieux sur un fond de couleur foncée.

La *Morelle robuste* (*Solanum robustum* Wendl.), espèce très vigoureuse, s'élève à près de 1 mètre et demi dans la même année. Elle porte des feuilles très grandes ovales, à bords lobés. Ses nervures, ainsi que son pétiole, portent des aiguillons larges et vulnérants. Les feuilles entières quand elles sont jeunes, leur dessous seulement dans l'âge adulte, les rameaux et pétioles sont recouverts de poils glanduleux d'un roux ferrugineux. Les fleurs peu apparentes sont blanches; elles sont réunies en cymes unipares. Cette espèce est très ornementale et convient fort bien à la formation de vastes corbeilles ou à la décoration de pelouses où l'on en

peut constituer des groupes. Une de ses variétés, le *S. Warszewiczi*, est également très cultivée; elle diffère du type par des feuilles plus découpées. La culture est la même que celle de la précédente espèce.

La *Morelle à feuilles laciniées* (*S. laciniatum* Hort.), plante d'une culture facile, est très ornementale. Elle est totalement glabre, ses rameaux succulents portent des feuilles pennatifides, à lobes étroits, d'un vert foncé. Les fleurs d'un violet foncé sont abondantes et donnent naissance à des baies jaunâtres. La culture et les usages de cette plante sont les mêmes que ceux que l'on peut appliquer aux précédentes espèces. Un certain nombre d'espèces analogues peuvent être soumises aux mêmes usages. Il convient de citer parmi celles-ci les *Solanum atrosanguineum*, *giganteum*, *texanum*, etc.

La *Morelle douce-amère* (*S. dulcamara* L.) est une plante vivace sarmenteuse qui croît à l'état spontané dans les haies et sur le bord des bois. Ses feuilles sont alternes ou opposées par entraînement, entières ou munies à la base de deux petits lobes. Les fleurs nombreuses réunies en grappes de cymes placées anormalement sur les rameaux sont violettes et donnent naissance à des baies oblongues d'un beau rouge. Le port gracieux de cette plante, ses fleurs nombreuses et ses beaux fruits la font rechercher pour la décoration des treillages et des bosquets. Ses rameaux coupés en morceaux constituent une tisane dépurative, d'un usage courant dans la médecine des campagnes.

La *Morelle à œufs* (*S. ovigerum* Dun.) est annuelle, haute d'un demi-mètre environ, à tige peu rameuse, munie d'aiguillons et recouverte, ainsi que les pétioles, d'une pubescence cotonneuse. Les feuilles sont ovales, lobées. Les fleurs blanches donnent naissance à des fruits de la forme et de la grosseur d'un œuf de poule, induvés par le calice. Cette plante est souvent employée comme ornementale. Sa culture est celle des Aubergines, c'est-à-dire qu'il convient de semer sur couche, puis d'élever les plantes sur couche ou en serre en pot.

J. D.

MORENIA (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Palmiers, originaires de l'Amérique méridionale, à feuilles régulièrement pennées et à fleurs dioïques par avortement. On en cultive dans les serres d'Europe plusieurs espèces, parmi lesquelles le *M. Pappigiana* est le plus commun; il atteint une hauteur de 3 à 4 mètres.

MORGELINE (*botanique*). — Un des noms vulgaires du Mouron (voy. ce mot).

MORILLE (*cryptogamie*). — Genre de Champignons, de la tribu des Basidiosporés, caractérisés par un chapeau en forme de cloche irrégulière dont la surface est réticulée, des côtes saillantes circonscrivant entre elles des cavités irrégulières; le stipe est épais, creux, quelquefois renflé à la base. On en connaît un assez grand nombre d'espèces, dont la principale est la Morille comestible (*Morchella esculenta*), à chapeau ovale ou presque rond, contracté à sa base et d'un blanc pâle, à alvéoles profondes, presque rondes, à nervures fermes, à stipe lisse. C'est un Champignon très répandu, qu'on récolte au printemps sur les coteaux, principale-



Fig. 388. — Morille.

ment sur ceux de nature calcaire, au pied des arbres dans les bois; le chapeau est ordinairement de la grosseur d'un œuf de poule, quelquefois de plus grande dimension. On en distingue un assez grand nombre de variétés, qui diffèrent surtout par la couleur du chapeau, qui est blond, roux, brun, et même noirâtre. La saveur de la Morille est très agréable, aussi est-ce un Champignon recherché pour la table; mais on n'a pas encore trouvé le moyen de le cultiver.

MORILLON (*ampélographie*). — Nom donné souvent aux cépages qui constituent le Pineau ou Pinot noir et le Pineau blanc (voy. PINOT).

MORIN (*biographie*). — Arthur-Jules Morin, né à Paris en 1795, mort en 1880, général et géomètre français, s'est fait connaître par des travaux importants sur la mécanique. Il fut directeur du Conservatoire des Arts et Métiers, membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture. On lui doit l'invention d'un dynamomètre, de la manivelle dynamométrique, ainsi qu'un grand nombre d'expériences et des mémoires importants sur le travail des machines. H. S.

MORINE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Dipsacacées (voy. ce mot). On cultive dans les jardins la Morine à longues feuilles (*Morina longifolia*), belle plante vivace, formant des touffes hautes de 30 à 40 centimètres, à fleurs réunies en verticilles disposés en grappes à l'extrémité des rameaux; ces fleurs, blanches dans le bouton, prennent une teinte rose qui passe ensuite au carmin vif. Cette plante réussit bien en sol un peu frais, et elle constitue une belle garniture pour les plates-bandes et les massifs; on la multiplie par graines ou par éclats des racines; elle est rustique dans toute la France, mais elle a besoin d'un abri pendant l'hiver dans la région septentrionale.

MORINGA (*botanique*). — Genre de plantes de la famille des Capparidacées, constitué par des arbres ou des arbustes dont les fruits, connus sous le nom de *Noix de Ben*, sont oléifères. On trouve en Egypte et en Arabie le Ben aptère (*Moringa aptera*) dont l'huile douce et inodore est employée pour la fabrication de parfums, et dans l'Inde le Ben ailé (*M. pterygosperma*) dont le fruit sert aux mêmes usages.

MOROGUES (*biographie*). — Voy. BIGOT DE MOROGUES.

MORPHÉE. — Voy. FUMAGINE.

MORRASTEL (*ampélographie*). — Le *Morrastel* est un cépage de la région méditerranéenne; il est particulièrement cultivé dans les départements des Pyrénées-Orientales, de l'Aude, de l'Hérault et du Gard en France, mais il existe également dans les vignobles d'Espagne d'où il paraît originaire.

Synonymie : *Mourrastel* ou *Monestel* (par corruption) dans l'Hérault. Ce dernier nom risque d'amener une confusion avec le cépage qui porte le même nom dans le Var et qui est la *Carigane*. Il ne faut pas le confondre non plus avec la *Mourastel flourat* du bas Languedoc qui est le *Brun Fourca*.

Description. — *Souche* assez vigoureuse. *Sarments* érigés, assez gros (moins cependant que ceux du Mourvèdre), à méristhalles moyens et à nœuds de grosseur moyenne, de couleur acajou. *Feuilles* moyennes, tri ou quinquelobées; sinus pétiolaire presque fermé; deux séries de dents aiguës; face supérieure d'un beau vert, glabre et presque lisse; face inférieure garnie d'un duvet aranéeux. *Grappe* assez grosse, cylindro-conique, ailée. *Grains* serrés, petits, noirs (d'où probablement son nom), sphériques, âpres et peu agréables à manger; pédoncule ligneux.

Maturité à la troisième époque de M. Pulliat.

Le *Morrastel* possède une grande partie des aptitudes du Mourvèdre, peu sujet à la gelée, comme lui à cause de son débournement tardif; il redoute également peu la coulure, il produit moins

que ce dernier (vingt-cinq à trente hectolitres environ), mais son vin solide et corsé est plus noir.

Les terrains forts et argileux en coteaux ou ceux de consistance moyenne lui conviennent le mieux. Il doit être conduit à la taille courte. G. F.

MORREY (biographie). — Charles Morren, né à Gand (Belgique) en 1807, mort en 1858, botaniste belge, devint, après avoir occupé plusieurs chaires, professeur de botanique à l'université de Liège et directeur du jardin botanique et agronomique de cette ville. On lui doit un grand nombre de travaux sur la botanique et l'horticulture, dont la plupart ont été insérés dans des publications périodiques: il dirigea l'*Horticulteur belge* (1833-36), le *Journal d'agriculture pratique de Belgique* (1848-55), la *Belgique horticole* (1851-55). — Son fils Edouard Morren, né en 1833, mort en 1885, lui succéda dans la chaire qu'il occupait et dans la direction du jardin botanique de Liège. Il s'adonna surtout à l'horticulture et fut secrétaire général de la fédération des Sociétés horticoles de Belgique; écrivain fécond et actif, il a contribué à la diffusion des belles plantes; on lui doit des recherches sur la coloration des feuilles et sur la structure des plantes carnivores. Il continua la publication de la *Belgique horticole* (1855-85); il a écrit, en outre, un très grand nombre de brochures et de rapports sur des questions de botanique et d'horticulture. H. S.

MORS (zootechnie). — Nom de la pièce de la bride ou du bridon (voy. ces mots) qui se place dans la bouche, pour agir par pression sur l'espace interdentaire du maxillaire, que les hippologues appellent barres. C'est le *frein* des poètes. Le mors n'est pas exactement nommé ainsi, car il n'a point seulement pour but d'arrêter les chevaux, ou même de modérer leur course. Son principal rôle est de les diriger.

Le génie inventif des écuyers, partant de la fausse notion qu'exprime le terme poétique, s'est largement donné carrière. Il y en aurait pour longtemps rien qu'à faire l'inventaire énumératif de la collection des diverses formes de mors que nous possédons. Toutes se ramènent à un type qui se compose de ce qu'en termes techniques on nomme l'*embouchure*, les *branches* et la *gournette*. Ce que chacune de ces parties du mors a subi de modifications dans le cours du temps, est innombrable. Mais c'est surtout la première qui a été tourmentée en vue principalement de la rendre plus offensive, ou tout au moins d'en augmenter la puissance d'action.

Il y a des embouchures brisées ou articulées à leur partie moyenne, afin qu'elles puissent porter davantage sur les barres sans presser sur la langue. Le plus communément, toutefois, cette partie médiane est courbée en arcade pour loger la langue et est appelée, pour ce motif, *liberté de langue*, tandis que les deux extrémités ou *canons*, pièces cylindriques de diamètre variable, se rivent aux *branches* et appuient sur les barres. Ces branches sont droites, plus ou moins longues, ou courbées en S dans la partie située au-dessous du canon. L'autre, la supérieure, toujours plus courte, est soutenue par le montant de la bride. Dans la forme de mors dit filet, les branches sont remplacées par une sorte de clavette et par un petit anneau.

La *gournette*, qui sert de point d'appui aux leviers du mors, s'attache à la partie supérieure des branches. Dans le mors arabe elle est remplacée par un grand anneau articulé avec la partie médiane de l'embouchure, entre les canons. Les rênes s'attachent aux branches inférieures, soit à leur extrémité libre au moyen d'un anneau, soit à leur partie moyenne à l'aide d'une sorte de fenêtre.

La plupart des formes anciennes ont été abandonnées, pour être remplacées généralement par l'embouchure avec liberté de langue. Celle-ci est plus ou moins lourde et grossière, ou plus ou moins légère et élégante, selon qu'il s'agit de

l'appliquer à des sujets communs ou à des sujets distingués. Pour les attelages de luxe, le mors est agrémenté d'ornements, appelés *bossettes*, dont nous n'avons d'ailleurs pas à nous occuper ici. C'est l'embouchure seule qui doit nous intéresser.

Etant donné ce qui a été dit de la fonction réelle du mors (voy. BRIDE) et de ce qui est admis maintenant par tous les hommes vraiment compétents, il est évident que l'embouchure la plus douce, la plus inoffensive, est la meilleure, du moins pour les jeunes sujets dont l'éducation est encore à faire. Il n'en est plus de même pour ceux dont la sensibilité a été émoussée par le long usage d'un mors offensif. Conséquemment, il faut bannir, pour les premiers, même la liberté de langue, et donner aux canons le plus fort diamètre possible, afin que les surfaces d'appui sur les barres étant plus étendues, la pression sur chaque point soit diminuée. On confectionne maintenant des embouchures droites et aplaties, à barres émoussées, qui sont incontestablement les plus conformes aux véritables principes de l'hygiène. A. S.

MORT DE LA LUZERNE (cryptogamie). — Maladie de la Luzerne due à une cryptogame parasite du genre *Rhizoctone* (voy. ce mot).

MORT DU SAFRAN (cryptogamie). — Altération des bulbes du Safran par la végétation d'une cryptogame parasite appartenant au genre *Rhizoctone* (voy. ce mot).

MORTEMART (biographie). — Le baron de Mortemart-Boisse, duc de Casole, né en 1785 à Versailles, mort en 1878, administrateur et agronome, fut membre de la Société nationale d'agriculture. On lui doit des recherches sur les différentes races de bêtes à laine de l'Angleterre (1824 et 1827), des études sur l'appropriation des biens communaux, sur la mise en culture des landes de Gascogne (1839) et sur l'agriculture de la Toscane. H. S.

MORTS-FLATS (sericiculture). — La maladie des morts-flats, ou flacherie, ou maladie des morts blancs, est une maladie des Vers à soie, connue depuis longtemps, décrite d'avis le dix-huitième siècle, mais dont la nature n'avait pas été bien déterminée, et que l'on confondait le plus souvent avec la pébrine (voy. ce mot) avant les recherches de M. Pasteur sur les maladies des Vers à soie. C'est à l'illustre savant français qu'il appartient d'avoir indiqué les véritables causes de la flacherie.

Dans la plupart des circonstances, la maladie se manifeste après la quatrième mue, lorsque les chenilles ont atteint toute leur grosseur. Les vers atteints deviennent si languissants que leurs mouvements sont à peine sensibles; s'ils sont montés à la bruyère, ils s'allongent sur les brindilles et y restent sans mouvement jusqu'à leur mort, ou bien ils tombent pendus et retenus seulement par quelques-unes de leurs fausses pattes. Leur corps devient rapidement mou, et il pourrit en prenant une couleur noire dans l'intervalle de vingt-quatre à quarante-huit heures, et en exhalant une odeur infecte. Souvent, avant de mourir, les Vers rendent des excréments demi-liquides. Quelquefois, la maladie atteint la chrysalide qui pourrit dans son cocon.

Si l'on examine au microscope le canal intestinal des Vers atteints de flacherie, on constate que la digestion de la feuille de Mûrier y est arrêtée et que la maladie est due à une fermentation de la feuille provoquée par un ferment en chapellets flexibles de grains sphériques ou un peu allongés, quelquefois légèrement étranglés; le développement de ce ferment arrête les fonctions digestives des parois du canal intestinal, qui ne tardent pas à s'altérer et à pourrir sous l'action de vibrions bacillaires qui se répandent dans tout le corps de l'insecte, lequel noircit progressivement. La maladie est donc de nature parasitaire, et c'est le ferment en chapellets de grains qui en est la cause.

provocatrice. Les germes de ce ferment et des vibrations de la pourriture consécutive se trouvent dans l'air des magnaneries insuffisamment propres, ou sur les feuilles de Mûrier maculées qu'on donne aux Vers, et ils se développent lorsqu'ils trouvent les conditions de température et d'hygrométrie propres à leur évolution.

La flacherie est une maladie éminemment contagieuse. Si l'on fait consommer à des Vers sains des feuilles salées par les déjections de Vers malades, ils contractent la maladie. M. Ferry de la Bellone a contaminé des Vers sains en leur injectant par l'anus quelques gouttes des liquides fermentés provenant de Vers malades. Ce caractère contagieux explique comment la flacherie fait parfois des dégâts très rapides dans des chambrées qui, jusqu'à la quatrième mue, avaient marché régulièrement.

D'après M. Pasteur, la flacherie est accidentelle ou héréditaire. Elle est accidentelle lorsque, dans le cours d'une éducation, la feuille vient à fermenter dans le canal intestinal des Vers, par le développement du ferment en chapelets de grains ou de vibrations ; le parasite provoque l'impossibilité des fonctions digestives et la mort, de sorte que, dans ce cas, le mauvais état du Ver est consécutif à la fermentation. La flacherie est héréditaire, non par l'effet de la présence des germes du parasite dans la graine, comme dans le cas de la pébrine, mais par suite d'affaiblissement communiqué à la graine par des papillons nés de Vers qui étaient atteints de la flacherie à un degré plus ou moins fort ; ce n'est donc pas la maladie elle-même qu'on doit considérer comme héréditaire, mais l'affaiblissement consécutif à la suite duquel la flacherie peut survenir nécessairement, par exemple dans les cas où l'éducation dont provient la graine a éprouvé une mortalité sensible par cette maladie.

De la connaissance de ces faits, on peut déduire les règles à suivre pour combattre la flacherie. Ces règles peuvent se réduire à quelques principes simples, quoique l'apparition de la flacherie se montre dans des conditions très variées. Tout d'abord, pour combattre l'affaiblissement héréditaire consécutif à la flacherie, il convient d'éliminer de la reproduction toute chambrée dans laquelle on aura constaté des cas de la maladie. Afin de lutter contre la flacherie accidentelle, il convient de donner aux vers le plus de vigueur qu'il est possible. C'est ce que M. Maillot, directeur de la station séricicole de Montpellier, a parfaitement indiqué dans les termes suivants : « On veille à la bonne conservation des graines, depuis la ponte jusqu'à l'éclosion. On espace les Vers dès leur jeune âge. On leur accorde un cube d'air suffisant et souvent renouvelé. On se rapproche un peu des conditions naturelles, en ne chauffant pas au delà de 22 degrés et demi. On choisit autant que possible la feuille saine et propre, et on évite de la salir par des balayages intempêtes. Les locaux d'ailleurs ont été préalablement débarrassés de leurs poussières par des nettoyages énergiques... C'est surtout à fortifier la constitution du Ver qu'on doit viser, car, dans les circonstances ordinaires, les microbes qui salissent la feuille ne sont pas en quantité telle qu'un Ver bien portant ne puisse les digérer sans en être incommodé ; c'est, en effet, ce qui arrive perpétuellement dans les chambrées en bon état. Un Ver déjà débile s'affaiblit, au contraire, de plus en plus par cette ingestion quotidiennement répétée, et finit par succomber. Notons aussi qu'il y a dans l'année des époques où les organismes destructeurs du Ver semblent plus abondants ou d'une activité plus énergique, par exemple en juin et juillet ; la saison aurait donc aussi sa part d'influence. » On a vu, en effet, plus haut que la flacherie se manifeste surtout après la quatrième mue ou pendant la montée.

On a essayé, à différentes reprises, mais sans succès jusqu'ici, de trouver des procédés curatifs de la maladie. On a surtout recommandé d'appliquer aux feuilles des substances antiseptiques, telles que l'acide salicylique ou l'acide phénique ; mais ces substances, comme les fumigations de chlore, se sont montrées impuissantes. Les seuls procédés qui aient donné des résultats satisfaisants sont indiqués comme il suit par M. Maillot : « Ce qui paraît le mieux réussir, quand la flacherie est bien déclarée, c'est de déliter, d'espace les Vers survivants et de les laisser jeûner quelque temps en élevant la température à 27 degrés et demi ou même davantage ; cette opération présente encore plus de chances de succès, si on la pratique dans un local neuf, où l'on aura transporté les Vers afin de les soustraire entièrement aux émanations et aux poussières de la première magnanerie. »

De ce qui précède, il résulte que tous les magnaniers doivent tendre, surtout par des soins attentifs, à prévenir la flacherie : une bonne hygiène et une nourriture propre sont les premières conditions du succès.

MORUE (pisciculture). — Poisson du genre des Gades (*Gadus Morhua*), famille des Gadoides. Il se consomme dans les quatre parties du monde et donne lieu à une pêche spéciale qui, rien que pour la France, entraîne un mouvement de fonds qui n'est pas moindre de 13 à 15 millions de francs.

Le Cabillaud ou Morue fraîche se pêche à la ligne sur toutes nos côtes, bien que commune nulle part ; le marché de Paris est surtout approvisionné par ce qui se prend dans la Manche et aux environs des îles d'Ouessant à 25 kilomètres du Finistère, c'est-à-dire en plein courant du retour du Gulf-Stream désigné sur nos côtes sous le nom de Rennel, du nom du major anglais qui le signala.

Si la Morue n'a été que salée, elle s'appelle *Morue verte*, et *Morue sèche* si elle a été salée et séchée. Séchée sans être salée, elle est alors de la *Morue en bâtons* ou *stockfish* des Allemands et des Hollandais. La Morue est dite *blanche* quand, salée et séchée, le sel l'a recouverte d'une croûte blanche ; un commencement d'altération la fait passer au brun (elle est alors dite *brumée*) ou au noir. De la brumée à la *Morue rouge* qui est dangereuse à manger, il n'y a qu'une nuance en plus ou en moins dans la fermentation. Enfin les Morues sont dites *rondes* ou *plates* selon qu'elles sont roulées sur la queue ou développées.

La Morue diffère des autres genres de la grande famille des Gades surtout par trois nageoires dorsales et un barbillon à la mâchoire inférieure. D'une incroyable voracité, elle se jette sur tout ce qui se meut ou vit à côté d'elle ; poissons, mollusques, crustacés, elle prend tout dans son estomac dilatable et complaisant qu'elle peut vider à volonté par un mouvement de contraction de ses muscles. La puissance de ses sucs digestifs est si active qu'en six heures un crabe y est réduit en chyle.

Poisson des profondeurs, il ne se rapproche des rivages qu'aux temps de la ponte ; aussi ne se pêche-t-il qu'à la ligne avec des bains spéciaux, car c'est un poisson de première grandeur. 8 ou 10 kilogrammes est le poids d'une Morue moyenne chez laquelle on trouve jusqu'à un million d'œufs par livre de poids vivant. Migrateur par excellence, il ne se prend que bien rarement à la surface ; on se sert ordinairement d'engins spéciaux tenus en mains, chaque pêcheur en ayant deux à surveiller ; on descend les hameçons jusqu'à soixante-dix et même quatre-vingts brasses de fond, c'est-à-dire plus de 150 mètres.

Poisson pélagien par excellence, il ne se prend que très rarement dans la Méditerranée ; Terre-Neuve, Doggers Bauk, Grommer ont été jusqu'ici ses grandes stations de frai et de pêche. Cette pêche dure de quatre-vingt-dix à cent jours de lin

février en mai, en commençant toujours par les plus grosses Morues. On pressait que la Morue est confinée dans l'Océan atlantique, entre les 40° et 60° degrés latitude nord; cette opinion doit être abandonnée depuis la découverte, en 1887, d'une immense frayerie de Morues sur la côte occidentale d'Afrique; ce banc s'étendrait du 14° au 36° degré latitude nord, du cap Spardel au cap Vert, par 70 à 150 brasses de fond. Nous avons appelé sur ce fait capital l'attention publique dans le *Bulletin de la Société nationale d'agriculture* (janvier 1888).

La croissance de ce poisson est, dit-on, fort rapide, mais aucun fait précis n'est encore venu confirmer cette hypothèse. La délicatesse extrême des Morues rendra bien difficiles les expériences que la pisciculture américaine fait en ce moment sur sa reproduction par des procédés artificiels. L'eau douce, l'abaissement d'un degré au-dessous de zéro, la sortie de l'eau la tuent presque infailliblement; aussi jusqu'à ce jour et malgré les énormes sacrifices faits par les Américains, les résultats n'ont pas répondu à l'attente et au zèle des pisciculteurs.

Ce fut vers le milieu du seizième siècle, 1536 selon Anderson, que les premiers navires de la flotte olonnaise et de Saint-Malo firent la pêche à la Morue sur le grand banc de Terre-Neuve long de 400 kilomètres et large de 120 kilomètres. Aujourd'hui 9 à 10 000 vaisseaux européens et américains montés par 60 ou 70 000 marins n'y pêchent pas moins annuellement de 50 à 60 millions de Morues. Cette pêche est, pour la France depuis 1651, régie par des règlements spéciaux dont le dernier date de 1862.

La Morue donne lieu à diverses pêches, soit qu'on la cherche sur les diverses côtes d'Europe qu'elle fréquente, soit sur le grand banc pour être consommée fraîche comme Cabillaud ou conservée comme nous l'avons précédemment expliqué. Comment se pratiquent ces diverses pêches, quel matériel elles nécessitent, quelles époques, quels lieux, quelles circonstances doivent être évités ou choisis, avec quels engins, quels navires, quels appâts, quelles préparations industrielles on fait subir au poisson pour le rendre marchand, il y aurait un volume à consacrer à cette énumération, et à réimprimer pour la vingtième fois peut-être, mais que les lecteurs de cette importante publication nous permettent de passer sous silence. C.-K.

MORVAN (soolechnie). — Jusqu'à ces derniers temps, le Morvan qui comprend les arrondissements d'Autun, dans Saône-et-Loire, de Châteaun-Clinon dans la Nièvre, et d'Avallon dans l'Yonne, possédait une population bovine uniforme appelée *race Morvandelle*. Cette population, dont il ne subsiste plus qu'une très faible partie et qui aura promptement disparu en totalité, était de petite taille, de pelage rouge et blanc, et se composait principalement de bœufs employés aux travaux de culture et aux charrois des bois. Par son type naturel elle se rattache à la race des Pays-Bas, dont elle n'était conséquemment qu'une variété considérablement réduite par les conditions de milieu.

La variété du Morvan est remplacée presque partout par la variété Charolaise de la race Jurassique, qui envahit sans cesse son territoire, à mesure que la culture en herbes se substitue à la culture arable, beaucoup moins avantageuse. Il serait donc sans utilité de décrire en détail le peu qui en reste encore. Quand on parcourt le pays, si riche en sites pittoresques, c'est à peine si, de loin en loin, au milieu du bétail blanc on rencontre un ou deux sujets à pelage rouge, derniers vestiges de l'ancien bétail. Il faut chercher beaucoup pour en trouver. Et personne, en Morvan, ne réagit contre la substitution, admise par tout le monde comme fatalement nécessaire. Les paysans les plus pauvres des points reculés la retardent seuls, faute de moyens de la réaliser pour leur propre compte.

Comment la race des Pays-Bas s'était étendue jusque sur les monts du Morvan, il n'y aurait pas grand intérêt à le rechercher maintenant. Nous nous en abstiendrons conséquemment. A. S.

MORVE (vétérinaire). — La morve, ou diathèse morvo-farcineuse, est une maladie contagieuse, fréquente sur les solipèdes, transmissible aux sujets de la plupart de nos espèces domestiques et à l'homme lui-même. Elle s'exprime par des lésions variées qui ont pour siège principal la muqueuse respiratoire et le poumon, mais que l'on peut rencontrer dans la plupart des viscères et dans les divers tissus. Pendant le cours de la morve, il est commun de voir survenir des accidents cutanés revêtant le caractère ulcéreux et constituant le *farcin*, la *morve cutanée* (voy. FARCIN). Aucune différence radicale n'existe entre la morve et le farcin, qui ne sont que deux modes de manifestation, deux modalités d'une seule et même maladie générale. D'après l'intensité de ses symptômes et la rapidité de sa marche, la morve est divisée en *aigüe* et *chronique*.

Suivant les époques et les doctrines régnantes, on a émis, au sujet de sa nature et de ses causes, les opinions les plus dissemblables. Parmi les hippocrates, les uns l'ont considérée comme une maladie générale; plusieurs ont insisté sur les analogies qui paraissent exister entre la morve et la tuberculose; il en est enfin qui ont reconnu la spécificité et la contagiosité de cette affection. Durant la première moitié de ce siècle, l'étiologie de la morve a soulevé des discussions passionnées dans lesquelles la *spontanéité* et la *contagion* ont eu des défenseurs autorisés et convaincus; aujourd'hui on ne discute plus sur les conditions pathogéniques de la maladie. « Du moment qu'il est reconnu et établi, par voie expérimentale, que la morve procède d'un élément vivant, condition nécessaire de sa manifestation et de sa transmission, il n'est plus possible d'admettre la réalité de son développement spontané ou, autrement dit, de la génération spontanée, dans un organisme, d'un élément vivant, étranger à sa constitution physiologique. Evitez la contagion, vous éviterez la morve; voilà ce qui ressort en pleine évidence de l'observation rigoureuse des faits » (H. Bouley).

Quelle que soit la forme qu'elle revête, la morve possède dans tous les cas la funeste propriété de se communiquer aux sujets sains susceptibles de la contracter. La contagion est surtout à craindre lorsque la maladie affecte le type aigu. La transmission de la maladie paraît pouvoir s'effectuer par contact immédiat, médiat, et peut-être aussi par la voie atmosphérique. La contagion peut avoir lieu par les rapports étroits de voisinage, par l'intermédiaire des harnais, par le séjour, même d'une très courte durée, dans une écurie, dans une stable dont la mangeoire, le râtelier, le mur de face, les cloisons de séparation ont été souillées par du jetage ou du pus morveux. Ces produits conservent leur propriété virulente pendant un temps assez long (environ vingt jours); ils la perdent plus rapidement par les temps chauds et secs que par les temps froids et humides. Le jetage morveux déposé dans les abreuvoirs peut conserver son activité jusqu'à dix-huit jours. La morve est transmissible aux carnassiers et au porc, mais les tentatives d'inoculation faites sur les ruminants et les oiseaux sont restées jusqu'ici infructueuses.

La morve se traduit par un ensemble de manifestations locales, dont les unes sont essentielles, constantes, et les autres accessoires, accidentelles. En outre, on observe certains symptômes généraux indiquant un état fébrile, plus ou moins accusé, intense dans la morve aiguë, faible dans la morve chronique. Trois symptômes principaux caractérisent la morve, ce sont : les *ulcérations de la muqueuse du nez*, le *jetage* et la *glande*.

Dans la morve chronique, les *ulcérations* ou *chancres* de la pituitaire sont d'ordinaire peu nombreuses et se présentent sous forme de petites plaies circulaires, à bords indurés et taillés à pic, à fond grisâtre ou plombé, quelquefois pointillé de rouge. Ces lésions morveuses n'offrent pas d'emblée cet aspect; elles sont précédées d'ilôts inflammatoires, de nodosités sphériques dont le volume peut varier depuis celui d'un grain de millet jusqu'à celui d'un pois, nodosités d'abord dures, blanchâtres à leur point culminant, qui s'ulcèrent ensuite, deviennent le siège d'une légère sécrétion grisâtre, purulente et s'indurent dans leurs bords. Il est rare que les plaies ulcéreuses de la morve chronique acquièrent de fortes dimensions, mais lorsqu'elles existent en grand nombre sur une petite surface, elles peuvent se réunir et former de larges plaques chancereuses, festonnées dans leur contour, et dans lesquelles on retrouve les traits spécifiques des ulcérations primitives. A notre époque où la maladie entraîne l'abatage immédiat des chevaux qui en sont atteints, il est rare d'observer des cicatrices de ces lésions ulcéreuses de la muqueuse du nez. Leur réparation est cependant possible et n'a de particulier que la lenteur des phénomènes qui doivent la produire. Sur la muqueuse nasale des chevaux atteints de morve chronique, on peut encore observer des *érosions* superficielles, des destructions épithéliales (*ulcérations larvées*) et de petits tubercules indurés, ceux-ci ordinairement situés sur le repli interne de l'aile du nez.

Le *jetage* s'observe parfois aux deux naseaux, mais plus souvent à un seul; il est tantôt séreux, limpide; dans la plupart des cas, on le trouve peu consistant, visqueux, verdâtre, inodore, formant par sa dessiccation autour des naseaux des croûtes poisseuses; quelquefois on le trouve strié de sang; il n'exhale une certaine fétidité que si la morve est compliquée d'un autre affection, d'une collection des sinus ou des cornets, par exemple.

La *glande*, compagne inséparable des ulcérations nasales, est constituée par l'hypertrophie des ganglions lymphatiques de l'auge. Elle est plus ou moins volumineuse, indolente ou très peu douloureuse, irrégulière, située profondément à la base de la langue, allongée suivant l'axe de la tête, mamelonnée, et dure au point de donner aux doigts une sensation comme cartilagineuse. Cependant elle est assez souvent un peu molle et pâteuse dans les premiers jours; dans certains cas, elle est plus ou moins défigurée par les topiques vésicants qu'on y applique dans le but de la faire disparaître. Les principaux symptômes accessoires de la morve chronique sont: le sarcocèle (inflammation du testicule et de ses enveloppes), les affections inflammatoires des synoviales tendineuses et articulaires, les œdèmes des parties déclives, les épistaxis, des quintes de toux suivies de la déglutition des matières expectorées, le bombement de la face à la partie supérieure du chanfrein. En outre, on peut constater tous les symptômes du farcin.

Il n'est pas rare de voir se produire soit au début de la morve, soit aux diverses périodes de la maladie, des mouvements fébriles plus ou moins marqués. L'appétit est diminué ou capricieux, les sujets manifestent une certaine tristesse, s'essoufflent facilement et n'ont plus leur activité, leur vigueur ordinaire; les poils sont hérissés, la robe est terne et la peau sèche. Avec le temps surviennent l'amaigrissement, l'anémie, la cachexie.

La morve chronique ne s'accuse pas toujours par des symptômes extérieurs qui permettent de l'affirmer, ni même d'en présumer l'existence. Il est des cas où les manifestations propres à cette maladie font défaut, où l'on ne constate ni glande, ni jetage, ni chancres dans le champ explorable de la muqueuse du nez. C'est la *morve latente* ou *larvée*.

Des bruits anormaux de la poitrine et de la matité indiquant une pneumonie ou une pleurésie, des boiteries, du cornage, l'état général peu satisfaisant des animaux, qui sont maigres, ont la peau sèche et le poil piqué; des quintes de toux avec jetage buccal, c'est-à-dire suivies de l'expectoration de mucosités plus ou moins abondantes, quelquefois sanguinolentes, mucosités qui, d'ordinaire, s'arrêtent dans la cavité buccale et sont ensuite dégluties: tels sont les principaux phénomènes observés sur les chevaux atteints de morve latente.

La *morve aiguë* s'annonce toujours par une fièvre intense semblable à celle qui accompagne les affections viscérales graves. Les mouvements respiratoires sont très précipités, parfois il y a de la dyspnée, du cornage et menace de suffocation. Après quelques jours, apparaissent les manifestations locales essentielles et accessoires de la morve aiguë. Les premières sont, comme dans la morve chronique: les *ulcérations* de la muqueuse du nez, le *jetage* et la *glande*. On voit se développer sur la pituitaire de larges pustules confluentes, qui s'ulcèrent rapidement, s'étendant en rongeant la muqueuse et finissent bientôt par se réunir pour former de vastes plaies festonnées dans leurs contours, assez profondes par places pour mettre à nu la cloison nasale. L'évolution de ces chancres donne lieu à un jetage abondant, d'abord visqueux, jaunâtre, ensuite purulent, strié de sang, jetage qui s'observe aux deux naseaux ou à un seul. Il n'est pas rare, dans la morve aiguë, de constater à des intervalles plus ou moins longs de véritables épistaxis. Quant à la glande, qui est le plus souvent bilatérale, elle possède des caractères très différents suivant la période de la maladie. Au début, elle est molle, noyée dans l'œdème et douloureuse; ensuite elle augmente de consistance en même temps que l'infiltration se résorbe, et peu à peu on lui voit acquérir la dureté et les propriétés de la glande de la morve chronique.

Dans la plupart des cas, les manifestations spécifiques du farcin aigu s'ajoutent à ceux de la morve aiguë; en outre, il peut encore se produire des inflammations intenses des synoviales tendineuses et articulaires, des œdèmes et des lésions viscérales graves. Il n'est pas rare de voir la morve aiguë tuer en quelques jours les animaux qu'elle frappe.

Le pronostic de la morve est extrêmement grave. Sous sa forme aiguë, elle peut entraîner la mort dans un délai très court, et quand elle ne tue pas, elle persiste à l'état chronique. Dans l'état actuel de la science, elle est considérée sous ses divers types, comme tout à fait incurable. Les efforts tentés pour la guérir sont restés infructueux. C'est à sa source, dans sa cause unique qu'il faut la combattre. Les indications à remplir se bornent à éviter la contagion par l'application de mesures sanitaires appropriées aux circonstances. La loi du 21 juillet 1881 et le décret portant règlement d'administration publique pour l'exécution de cette loi, ont précisé ces mesures sanitaires qui doivent être opposées à la morve et au farcin.

La loi du 2 août 1884 a réputé rédhibitoires, avec un délai de neuf jours, la morve et le farcin chez le cheval, l'âne et le mulet.

P.-J. C.

MOSAÏQUE (horticulture). — On donne ce nom à des corbeilles et à des motifs de fleurs dans lesquelles les plantes sont disposées de telle sorte que par le contraste de la coloration de leurs feuillages ou de leurs fleurs, elles constituent un dessin polychrome. A plusieurs reprises déjà, la mosaïque de plantes a été très en honneur; mais cette disposition trop recherchée, qui n'émane pas des règles de l'art pur, n'a jamais eu qu'une durée éphémère. On en retrouve l'origine dans les jardins anciens, puis dans ceux dessinés à la française dans lesquels, sur des parterres plats ou sur des parties déclives, de grands dessins étaient figurés en Buis nain ou en

toute autre plante qu'on maintenait dans des limites étroites et entre lesquelles des sables de diverses teintes contrastaient avec la couleur du feuillage.

La mosaïque moderne est toute différente. Elle ne comporte dans sa composition que des plantes de dimensions restreintes et à rouleurs le plus souvent nettes et tranchées. Les plantes très naines sont en général les plus estimées dans cet ordre d'ornementation. C'est à l'époque de l'Exposition universelle de Paris en 1878 que ce mode de décoration eut le plus de vogue. Deux sortes de dispositions étaient généralement adoptées : ou bien des corbeilles régulières dans lesquelles différents dessins étaient figurés, ou bien des dessins tracés, puis découpés à même le gazon. Ces dessins étaient le plus souvent figuratifs ; ils représentaient des armoiries, des vases, des drapeaux et jusque quelquefois des portraits. Une semblable étroitesse de conception ne pouvait trouver longtemps faveur ; le bon goût en a fait rapidement justice.

Actuellement la mosaïque ne comporte plus que les dessins géométriques sobres de formes et de combinaison. Réduite à cette proportion et utilisée sans abus, elle donne aux jardins un aspect soigné qui ne manque pas de coquetterie et d'élégance. Dans les parcs, son application n'est jamais admise que dans le voisinage immédiat de l'habitation, les parties éloignées étant réservées aux grands effets. On peut encore employer la mosaïque pour terminer en bordure de vastes corbeilles de fleurs ou de plantes à feuillage, ainsi que les massifs d'arbustes.

Les plantes pouvant servir dans la composition des mosaïques sont extrêmement nombreuses. On les divise dans la pratique en plantes rustiques qui résistent aux froids de l'hiver et peuvent servir à orner les jardins pendant cette saison, et en plantes de serre qu'on ne peut utiliser que pendant l'été. Le plus souvent on se sert des unes et des autres pendant la belle saison. En principe, toutes les plantes qui, par la forme ou la coloration de leur feuillage, tranchent nettement peuvent servir à la confection de mosaïque ; en pratique cependant, il convient de ne se servir que de celles qui se soumettent bien à la taille et au pincement, qui permettent de les maintenir dans les limites étroites qui leur sont assignées à l'avance, ou de celles qui croissent lentement et dont le développement reste stationnaire pendant longtemps ; telles sont, par exemple, les différentes *Joubarbes* (*Sempervivum*), dont il existe de très nombreuses variétés, les *Cotyledon*, les *Echeveria*, etc.

Les plantes fleuries sont rarement employées ; leur floraison n'étant pas habituellement assez soutenue, on leur préfère à bon droit les plantes à feuillage coloré. Toutefois certaines colorations, comme le bleu, n'existent pas dans le feuillage ; dans ce cas, on emploie certaines plantes naines telle que les *Lobelia* (*Lobelia erinus*), par exemple, dont il existe une variété très naine spécialement utilisée à cet usage.

Il serait aussi difficile qu'inutile d'ailleurs de éiter toutes les plantes pouvant servir à la confection de mosaïques. Quelques-unes d'entre elles prises parmi les plus importantes serviraient à fixer les idées à cet égard. Parmi les plantes à feuillage rouge ou plus ou moins brun, il convient de citer les diverses variétés de *Coleus* et d'*Althérantera* ; le blanc est fourni par les *Gnaphalium*, *Anthonaria*, *Cotyledon*, etc. ; le jaune par la *Matricaire* (*Pyrethre doré*), certaines variétés de *Coleus*, etc.

La plantation et l'entretien des mosaïques demandent des soins spéciaux. Le terrain qui doit recevoir une semblable disposition doit être préalablement uni, puis recouvert d'une couche uniforme de terreau que l'on tasse légèrement à l'aide du dos d'une pelle. La plantation se fait soit à l'aide du

plantoir si les plantes sont petites, ce qui permet une plantation serrée, soit à la main si les plantes sont élevées en petits godets. L'arrosage se fait à l'aide d'un arrosoir à pomme fine, afin d'éviter le ravinement du sol.

Pendant tout le cours de la belle saison, il convient d'appliquer aux plantes des pincements fréquemment répétés sous peine de voir les couleurs se brouiller par des empiètements réciproques et le dessin perdre de sa netteté. On pince les rameaux des plantes sarmenteuses, on raccourcit les feuilles trop longues ; dans certains cas, il est même nécessaire de procéder au remplacement de certaines plantes dont le développement est devenu trop considérable.

J. D.

MOSCATEL (œnologie). — Le moscatel est un vin de liqueur, fabriqué surtout dans la province de Malaga, en Espagne. Ce vin, d'une belle couleur ambrée et d'un goût caractéristique, provient de la fermentation des déchets de raisins de Muscat deséchés au soleil pour être transformés en raisins secs. Afin de faciliter cette fermentation, on ajoute lentement, dans les tonneaux, la quantité d'eau chaude nécessaire pour extraire des raisins les principes aromatiques et sucrés qu'ils renferment.

MOSCATELLE (botanique). — Voy. APOXA.

MOSER (biographie). — Guillaume-Godefroy Moser, né à Tubinge (Wurtemberg) en 1729, mort en 1793, agronome allemand, s'est adonné surtout à l'étude des questions forestières. On lui doit notamment : *Principes de l'économie forestière* (2 vol., 1757), *Caractères des espèces d'arbres de l'Allemagne et de l'Amérique du Nord*. En 1788, il commença la publication des *Archives forestières* qu'il continua jusqu'à sa mort (17 vol.).

H. S.

MOTEURS (mécanique). — Le mot s'emploie dans deux sens : il s'applique soit aux causes ou agents qui peuvent produire du mouvement, et par conséquent du travail, soit aux machines sur lesquelles s'exerce l'action de ces causes. Il s'entend donc à la fois des forces motrices et des machines motrices.

Les forces motrices se divisent en deux grandes catégories : moteurs animés et moteurs inanimés. Les uns et les autres sont d'un emploi journalier dans les travaux agricoles. Les moteurs animés sont : l'homme et certains animaux domestiques. Les moteurs inanimés sont : la pesanteur, l'air, l'eau, la vapeur, l'électricité et certaines actions moléculaires ; ceux qui sont employés couramment dans les travaux de l'agriculture ou des industries agricoles, sont : l'air, l'eau et la vapeur. Ces forces agissent sur des machines motrices ou récepteurs, dont la nature et la construction varient suivant la force qui les utilise ; ce sont les moulins à vent, les roues hydrauliques et les turbines, les machines à vapeur, etc. Ces machines sont étudiées dans ce Dictionnaire, de même que les moteurs animés, à leur place respective.

Le cheval-vapeur (voy. ce mot) est l'unité adoptée pour évaluer la puissance des forces motrices. Des appareils spéciaux servent à mesurer cette puissance ; ce sont : le frein, le dynamomètre, le moutage dynamométrique et la manivelle dynamométrique (voy. ces mots et TRAVAIL).

On ne peut pas adopter indifféremment un moteur pour l'exécution des travaux d'une ferme ou d'une usine. Le choix à faire dépend du prix de revient du travail. Pour un grand nombre de travaux agricoles, principalement pour les travaux de traction, les moteurs animés, convenablement choisis, sont le plus souvent les plus économiques (voy. MOTEURS ANIMÉS) ; mais dans d'autres circonstances, principalement pour les travaux d'intérieur de ferme, les moteurs inanimés, surtout l'eau et la vapeur, peuvent rendre de grands services et c'est à juste titre qu'on y a recours de plus en plus. D'après la statistique de 1882, la force totale four-

nie en France aux travaux agricoles par les moteurs inanimés, s'élevait à 124 636 chevaux-vapeur, dont 51 607 provenant de 12 883 roues hydrauliques, 42 591 provenant de 9288 machines à vapeur fixes ou locomobiles et 27 438 provenant de 9428 moulins à vent servant aux usages agricoles. H. S.

MOTEURS ANIMÉS (soolochinie). — Deux genres d'animaux, les Equidés et les Bovidés, fournissent des moteurs pour l'exécution des travaux agricoles ou industriels. Ceux qui sont utilisés pour cet emploi ont été depuis longtemps appelés, par les ingénieurs, moteurs animés, pour les distinguer des autres tels que ceux qui utilisent la force du vent, des chutes d'eau, de la vapeur, etc. Parmi ces moteurs animés, les uns ne remplissent à peu près pas d'autre fonction économique, ou du moins celle de la production du travail mécanique est pour eux tout à fait prépondérante : c'est le cas des Equidés; les autres, les Bovidés, en remplissent avec elle au moins une qui la domine, la production de la viande, et quant aux femelles, en outre celle de la production du lait.

Naguère on n'avait, pour se guider dans l'emploi utile de ces moteurs animés, que des règles empiriques, déduites de longs tâtonnements. Aujourd'hui, les progrès de la science nous ont mis en possession de données expérimentales qui permettent de calculer leur effet utile, leur rendement et leur alimentation avec une approximation au moins égale à celle dont on se contente pour ce qui concerne soit les forces appelées naturelles, soit les machines construites par l'industrie. Ce sont ces données qu'il s'agit d'exposer ici pour éclairer l'exploitation du travail moteur des animaux, afin que, dans tous les cas, ce travail puisse être obtenu au plus bas prix de revient possible.

En économie rurale, on persiste encore, le plus souvent, à diviser le bétail de la ferme en deux catégories, dont l'une comprend les animaux de travail et l'autre les animaux de rente. Les économistes raisonnent leurs combinaisons en partant de cette base. C'est une distinction que la science zootechnique commande d'abandonner, en faisant voir que dans l'exploitation agricole bien ordonnée elle n'est plus nécessaire, les moteurs animés ou animaux de travail pouvant en même temps remplir les fonctions qui les faisaient qualifier d'animaux de rente. La connaissance complète de leur fonctionnement comme machines motrices, surtout celle des sources de l'énergie qu'ils dépensent sous la forme de travail moteur, ne laisse plus de place, sous ce rapport, à l'hésitation. On sait que ces sources sont dans l'alimentation, et que conséquemment il doit suffire de régler d'après celle-ci la dépense en travail (VOY. ÉQUIVALENT MÉCANIQUE DES ALIMENTS) pour que les deux fonctions économiques puissent être remplies simultanément.

C'est ce qui était impossible tant qu'on n'avait point le moyen de calculer avec une précision suffisante la capacité motrice de la machine animée. On ne pouvait pas davantage déterminer, a priori, son travail exigible sans risque de la voir précipiter en se détruisant peu à peu. Dans l'exploitation industrielle des moteurs animés, l'observation a montré trop souvent, par de véritables désastres de mortalité, que la mesure exacte était dépassée. L'état de la science permet maintenant de les éviter, en tenant compte des données acquises, que nous allons passer en revue.

Travail total et travail disponible. — La première et la plus importante, sans contredit, de ces données, est celle du travail disponible, c'est-à-dire du travail qui peut être exigé du moteur sans dépasser la limite de sa capacité, pour en faire du travail utile. D'une manière générale, sa quotité a été durant longtemps évaluée théoriquement trop bas, en ce qui concerne les chevaux. On l'avait fixée à 75 kilogrammètres par seconde (VOY. CHEVAL-

VAPEUR), en considérant cette valeur comme un maximum rarement atteint. La plupart des ingénieurs qui, jusqu'à ces dernières années, avaient entrepris de mesurer au dynamomètre le travail utile des chevaux, ne pensaient pas qu'on pût en obtenir une moyenne supérieure à 64 kilogrammètres. Nous avons montré que dans le plus grand nombre des cas de la pratique courante, et notamment de la pratique agricole, le rendement réel dépasse 80 kilogrammètres; et il a été établi depuis que les chevaux des tramways de Paris vont jusqu'à 90. Cela ne porte aucune atteinte à la validité des anciens résultats, qui étaient certainement exacts. Il en résulte seulement qu'ils valent pour les cas dans lesquels ils ont été observés et qu'on a eu tort d'en généraliser la signification.

Quoi qu'il en soit, ce travail disponible pouvant varier de 64 kilogrammètres et même au-dessous, à la seconde, jusqu'à 90 kilogrammètres et davantage sans doute, ne représente qu'une part du travail mécanique dont le moteur animé est capable. On sait que celui-ci, comme la locomotive, ne fournit du travail utile qu'en se déplaçant lui-même. Il entraîne sa charge dans son propre mouvement. En conséquence, il effectue un certain travail de locomotion, dont il y a lieu de tenir compte pour en alimenter la source.

Les mécaniciens purs d'abord, puis les chimistes, qui se sont occupés des phénomènes dont il s'agit ici, avaient pris pour bases de calcul, dans l'évaluation de ce travail, des données hypothétiques absolument contraires au mécanisme même de la locomotion du quadrupède. Nous avons montré (*Journ. de l'Anal. et de la phys.*, 1886), que la formule de Poisson, corrigée par les frères Weber, formule établie sur ces données, était en opposition avec la réalité; et, dans le même mémoire, nous avons donné, d'après des expériences instituées sur les données réelles, le moyen de le mesurer aussi exactement que possible en déterminant le coefficient de l'effort nécessaire pour vaincre l'inertie et mettre le corps de l'animal en mouvement dans le sens horizontal. La valeur de cet effort, qui est de 0,05 du poids du corps ou poids vif, à l'allure du pas, et de 0,10 aux allures du trot et du galop, a été vérifiée indirectement par de nombreuses recherches de contrôle, dont les unes ont été exécutées en Allemagne et les autres en France, sur le travail des cavaleries des Omnibus et des voitures de Paris. On peut donc le considérer comme exprimant la vérité. En sorte qu'étant données la connaissance du poids vif du moteur animé et celle du chemin qu'il a parcouru, ou la vitesse et la durée de sa marche à l'une ou à l'autre allure, on peut maintenant calculer le travail qu'il a effectué dans sa locomotion; c'est-à-dire, pour nous servir de l'expression vulgaire, son travail à vide ou sans charge. Soit, par exemple, un cheval du poids vif de 500 kilogrammes, tenu en main et allant au pas sur une route, à la distance de 10 kilomètres, le travail de locomotion effectué par lui sera de $500 \times 0,05 \times 10\,000 = 250\,000$ kilogrammètres. Si le même cheval parcourt au trot la même route, dont la longueur sera supposée inconnue, mais à une vitesse connue de 4 mètres par seconde et que la durée de sa course ne dépasse pas $41'40''$, son travail sera, dans ce cas, de $500 \times 0,10 \times 4 \times 2500 = 500\,000$ kilogrammètres. Le nombre 2500 représente ici, on le comprend bien, le temps en secondes ($41 \times 60 + 40$). En conséquence, le travail de locomotion aura été, à l'allure du trot, double de ce qu'il est à celle du pas, ce qui s'explique facilement, puisque l'effort moyen déployé est lui-même double en valeur. N'étant que de 25 kilogrammes dans le premier cas, il est de 50 dans le second.

De la constatation de ce fait important, et qui n'était point connu avant nos propres recherches, la différence de vitesse étant auparavant seule envi-

sagée, il y a de nombreuses conséquences à tirer pour l'exploitation des moteurs animés. Elles seront indiquées à mesure que les sujets auxquels ces conséquences s'appliquent se présenteront à nous. Pour l'instant, il suffit de remarquer que le travail moteur, ou l'énergie dont il est la transformation (voy. FORCE MUSCULAIRE), ayant servi au déplacement de la machine ne peut plus être disponible pour devenir du travail utile ou pour déplacer une charge quelconque. Sur une quantité déterminée d'énergie représentant la capacité mécanique totale de cette machine supposée en état d'entretien, il faut distraire celle qui correspond au travail de locomotion à effectuer, pour avoir la valeur du travail disponible. Celui-ci n'est donc, en définitive, qu'une différence. C'est le travail total diminué du travail intérieur ou travail d'entretien de la machine au repos et du travail de locomotion ou de transport de cette machine.

Supposons, pour préciser davantage, que l'animal ait accumulé une quantité d'énergie correspondant à 3 millions de kilogrammètres de travail mécanique, et que l'entretien de son existence à l'état normal en exige une dépense de 800 000, indépendamment de tout travail extérieur. Au moment où il sera mis en mouvement, il ne pourra plus disposer que de la quantité correspondant à 2 200 000 kilogrammètres. Si son travail de locomotion est de 750 000 kilogrammètres, le travail disponible sera, par conséquent, de 2 200 000 — 750 000 = 1 450 000 kilogrammètres. C'est en prenant pour base ce dernier nombre qu'il faudra régler sa charge, en tenant compte du coefficient de tirage déduit des diverses conditions dans lesquelles elle doit être déplacée et telles qu'elles se trouvent indiquées dans les aide-mémoire de mécanique, à moins qu'on n'ait à sa disposition les moyens de le mesurer soi-même au dynamomètre.

La capacité mécanique totale du moteur se déduit avec une suffisante approximation de la quantité de matière nutritive qu'il a digérée (voy. EQUIVALENT MÉCANIQUE DES ALIMENTS), laquelle s'apprécie par la composition de son alimentation. Le problème fondamental ou essentiel de l'exploitation des moteurs animés, le problème économique doit donc consister ou à régler leur alimentation d'après le travail utile qu'on en exige, ou à régler de même ce travail utile d'après l'alimentation qu'ils se montrent capables d'absorber, de façon qu'il soit dans tous les cas satisfait à l'équation entre la recette et la dépense en énergie potentielle, seule condition de la conservation de l'organisme moteur. En cas de déficit, cet organisme doit fournir de l'énergie par sa propre destruction ; dans le cas d'excédent, l'énergie fournie n'est pas toujours en pure perte, car elle peut être utilisée sous une autre forme, ainsi que nous le verrons, mais cela ne concerne point les moteurs animés exclusivement exploités comme tels. Pour ces derniers, non seulement la perte est représentée par les aliments consommés en excès, mais encore par le surcroît de travail de locomotion qu'entraîne l'accroissement de poids qu'ils produisent et qui diminue d'autant la quantité disponible du travail moteur.

Ces définitions générales données, il convient maintenant de distinguer entre les deux genres de moteurs animés. Ce qui nous reste à dire n'est pas également applicable à tous.

EQUIDÉS MOTEURS. — Aptitudes spéciales. — Les Equidés travaillent, comme on sait, en portant leur charge ou en la tirant. Les premiers la portent sur la selle ou sur le bât. Dans le premier cas, c'est toujours un cavalier avec ou sans accessoires, formant dans les armées ce qu'on appelle le paque-tage ; dans le second, ce sont des soldats blessés ou malades, ou des marchandises quelconques. Les Equidés bâtés sont des bêtes de somme ; les autres sont ce qu'on nomme des chevaux de selle. Ceux-ci

travaillent à toutes les allures, mais surtout aux allures vives ; les bêtes de somme, au contraire, ne travaillent qu'à l'allure du pas.

Ceux qui tirent leur charge sont des carrossiers ou des bêtes de trait. Parmi ces dernières, les unes travaillent exclusivement au pas et sont appelées bêtes de gros trait ou de travail lourd ; les autres travaillent à toutes les allures, comme les chevaux d'artillerie, par exemple, mais principalement à celle du trot, comme les chevaux de poste, d'omnibus et de diligence. Ce sont les bêtes de trait léger. Les carrossiers (voy. ce mot) ne travaillent qu'au trot.

Ces différentes manières d'utiliser le travail des moteurs animés se laissent facilement ramener à deux modes, qui sont ceux du *travail en mode de vitesse* et du *travail en mode de masse* ; c'est-à-dire que, dans le premier mode, la vitesse, ou plus exactement l'allure, est le facteur principal ; dans le second, c'est la charge déplacée ou la masse transportée. A chacun de ces modes de travail correspond une aptitude spéciale du moteur, avec laquelle le travail est effectué dans les conditions les plus économiques. Il ne s'agit pas ici des détails de conformation qui influent sur l'exécution des allures de la marche, sur leur vitesse et sur leur élégance. On trouvera ces détails indiqués ailleurs (voy. CHEVAL). On veut parler seulement de ce qui doit porter, pour tous les cas, le travail disponible au maximum. On pourrait croire que pour tous les genres de service ou pour tous les modes de travail, le meilleur moteur est nécessairement celui qui est capable de déployer le plus grand effort moyen. Il est connu que cet effort est proportionnel à la somme des plus grandes sections ou des plus grands diamètres des muscles qui agissent. Comme, en général, cette somme est elle-même proportionnelle au poids vif du moteur, il s'ensuivrait que le meilleur serait ainsi le plus lourd. C'est une erreur, et elle a été souvent commise. La Compagnie des omnibus de Paris, par exemple, n'y a pas échappé, lorsqu'elle a cru devoir choisir, pour les atteler à ses tramways, des chevaux de plus grande taille et de plus forts poids que ceux qui traînent ses petits omnibus.

La force motrice, en effet, croît comme le carré des augmentations en dimensions linéaires. En amplifiant le volume du moteur, on augmente, sans aucun doute, sa puissance absolue. Les grands chevaux des tramways démarrent incontestablement leur charge avec plus de facilité qu'elle ne pourrait l'être par des chevaux de moindre taille. Mais là n'est pas leur seule fonction. Ils doivent traîner cette charge, à une vitesse déterminée, qui est en moyenne de 2^m,20 par seconde, dans un certain parcours. Or, si la force du moteur croît comme le carré des augmentations linéaires, son poids croît nécessairement comme le cube de ces mêmes augmentations. Et, comme il doit d'abord transporter ou actionner sa propre masse, il est évident, d'après ce qui a été exposé plus haut, que le gain ne se traduit point en travail disponible. Il a, au contraire, pour conséquence de diminuer, dans le plus grand nombre des cas, la quantité de celui-ci.

Le calcul en donne facilement la démonstration. Mais ce qui vaut encore mieux, de nombreux documents, recueillis dans les recherches faites par Müntz sur les chevaux du dépôt de Vincennes (*Ann. de l'Inst. nat. agron.*), prouvent que ce ne sont point les plus forts qui conservent le mieux leur poids, conséquemment qui font le meilleur service ou durent le plus longtemps.

La ration alimentaire est la même pour tous. Ils disposent ainsi de la même somme d'énergie. On exige d'eux le même travail utile, puisqu'ils sont tous employés au même service. Les plus forts, ceux qui au début de l'expérience pesaient jusqu'à 700 kilogrammes, ont tous invariablement perdu

de leur poids initial; les moins forts, pesant de 500 à 550 kilogrammes, en ont tous gagné. Comme on a raisonné sur des moyennes arithmétiques, il y a eu compensation ou à peu près, et le phénomène a passé inaperçu pour les expérimentateurs. Il n'en est pas moins constant et démonstratif. Il y a donc lieu de le constater, en faisant remarquer toutefois en passant que ce n'est pas ainsi qu'on expérimente avec exactitude et réelle utilité.

En effet, ainsi que nous l'avions établi depuis longtemps dans des recherches qui ont été le point de départ de celles dont il vient d'être parlé, le travail locomoteur d'un cheval de 500 kilogrammes, marchant au trot à la vitesse plus haut indiquée durant 4 heures ou 14.400 secondes, est de $500 \times 0,10 \times 2,20 \times 14.400 = 1.684.000$ kilogrammètres; celui d'un cheval de 700 kilogrammes, dans les mêmes conditions, est de $700 \times 0,10 \times 2,20 \times 14.400 = 2.217.600$ kilogrammètres. C'est donc 533.600 kilogrammètres que le second a de disponibles en moins pour le travail utile. S'il effectue de celui-ci la même quantité que celle exigée du premier, et s'il n'est pas plus alimenté, il doit nécessairement emprunter à son propre corps l'énergie correspondante, et conséquemment perdre de son poids aussi la masse correspondante. C'est ce que l'expérience a démontré.

Il suit de là que pour le travail en mode de vitesse le poids vif du moteur animé ne doit pas dépasser 500 à 550 kilogrammes. Avec ce poids vif, la puissance ou capacité digestive est telle qu'elle diffère peu de celle qu'on observe avec 400 ou 450 kilogrammes en plus. En tout cas, ainsi qu'on l'a vu plus haut, elle suffit pour les exigences du service, puisque, pour ce même service, les chevaux consommant la même ration. Ils ont en outre à déployer le même effort moyen de tirage, et ils s'en montrent apparemment capables. Leur effort total est diminué en proportion de la réduction de leur poids. Cet effort moyen étant, dans l'exemple que nous avons pris, de $32^{\text{m}}, 2$, l'effort total à déployer par le cheval de 700 kilogrammes, est de $102^{\text{m}}, 2$, tandis qu'il n'est plus que de $82^{\text{m}}, 2$ pour celui de 500 kilogrammes.

Le véritable modèle du cheval de trait léger, dont il s'agit dans ces conditions, et qui est le seul pour lequel la question que nous examinons ici se pose sérieusement, nous est fourni par le type du petit Percheron, par celui qu'on appelait naguère le cheval postier. En même temps que, par sa conformation, il se montre capable d'exercer des efforts suffisamment intenses pour déplacer des lourdes charges, son propre transport n'exige que le moins possible de travail. Dans le choix des moteurs animés pour ce genre de service, il y a donc tout avantage à se rapprocher le plus qu'on peut de ce modèle-là.

A l'égard des carrossiers, le travail utile qu'ils ont à effectuer étant en général minime, en raison du faible poids des voitures auxquelles ils sont attelés, du peu de tirage qu'elles exigent et de la durée minime de leur service journalier, la considération du poids vif est de beaucoup moindre importance. Elle n'est cependant pas complètement négligeable.

Mais cette considération reprend toute sa valeur au sujet des chevaux de selle, de ceux surtout qui ont à satisfaire aux exigences du service de guerre. Avec eux il n'y a plus de distinction à faire entre les deux sortes de travaux. La charge ici s'ajoute purement et simplement au poids vif et l'effort de déplacement se calcule à l'aide d'un seul et même coefficient. La réduction de ce poids vif est donc d'une importance encore plus grande. On peut dire que, jusqu'à une certaine limite, marquée par la possibilité de supporter la charge, la capacité mécanique du cheval de selle croît en raison de la réduction de sa taille et de son poids. Tous les

bons observateurs savent que les petits chevaux sont meilleurs que les grands pour le service de guerre. Ceux des Arabes, des Cosaques et autres de même genre, l'ont prouvé depuis longtemps. Il est facile de s'en rendre compte d'après nos données. Avec une charge de 80 kilogrammes, cavalier et paquetage compris, un cheval de 300 kilogrammes de poids vif doit déployer un effort total de $380 \times 0,10 = 38$ kilogrammes. Avec la même charge, l'effort de celui de 500 kilogrammes doit être de $580 \times 0,10 = 58$ kilogrammes, soit 20 kilogrammes de plus. Pour une course de 30 kilomètres aux allures vives, le travail du dernier est de $58 \times 30.000 = 1.740.000$ kilogrammètres; celui du premier, de $38 \times 30.000 = 1.140.000$ kilogrammètres seulement. Le résultat utile est le même; il a coûté en plus la dépense correspondant à 600.000 kilogrammètres de travail, ce qui équivaut à 375 grammes de protéine alimentaire ou à environ 3 kilogrammes d'Avoine.

Sur cette notion, capitale pour ceux qui doivent présider à la remonte de la cavalerie de guerre, nous n'avons pas à insister davantage ici. Le problème le plus intéressant est sans doute celui qui concerne les moteurs agricoles et par conséquent ceux qui travaillent en mode de masse. Quant aux bêtes de somme, leur aptitude spéciale est gouvernée principalement par la limite de taille qui permet leur facile chargement. Il n'y a guère à se préoccuper d'autre chose. Les moteurs de traction à l'allure lente du pas, les bêtes de gros trait, chevaux et Mulets, doivent surtout arrêter notre attention.

En ce qui les concerne, la chose essentielle et conséquemment dominante est l'intensité de l'effort moyen dont ils sont capables. Plus ils sont forts en ce sens, plus grande est leur valeur pratique. La considération du travail de transport ou de locomotion passe au second plan. Prenons, par exemple, notre cheval de tout à l'heure pesant vif 700 kilogrammes et déployant un effort moyen total de 102 kilogrammes à l'allure du trot. Si nous le faisons marcher au pas, l'effort nécessaire pour déplacer son propre poids ne sera plus que de $700 \times 0,05 = 35$ kilogrammes, au lieu de 70 kilogrammes. Il restera par conséquent de disponible pour le déplacement de la charge un effort de 67 kilogrammes, tandis que dans le cas du trot il n'était que de 32 kilogrammes. Son travail utile pourra être évidemment augmenté dans la même proportion. Et d'après cela nous n'aurons plus à tenir aucun compte de la progression du poids correspondant à l'accroissement des dimensions linéaires. Supposons qu'au lieu de 700 notre cheval pèse 800 kilogrammes. La puissance musculaire aura, dans ce cas, vraisemblablement augmenté d'environ 10 kilogrammes. L'effort total possible sera donc de 112 kilogrammes. L'effort de locomotion, porté à $800 \times 0,05 = 40$ kilogrammes, laissera ainsi disponibles 72 kilogrammes au lieu de 67, soit un gain de 5 kilogrammes, tandis que dans le cas de travail à l'allure du trot le gain eût été nul, l'accroissement devant être employé tout entier pour déplacer le poids du corps. En effet, $800 \times 0,10 = 80$, et $112 - 80 = 32$.

La conclusion pratique est que, pour effectuer le travail en mode de masse le moteur animé ne peut pas être trop lourd. Étant donné qu'à l'accroissement de son poids correspond un accroissement équivalent de ses diamètres musculaires, ayant pour conséquence une plus grande puissance motrice, son aptitude spéciale croît en proportion de son poids, contrairement à ce qu'il en est pour le travail en mode de vitesse, où elle augmente, comme nous l'avons vu, en sens inverse jusqu'à une certaine limite. C'est d'ailleurs ce que l'observation empirique a depuis bien longtemps démontré (voy. LIMONNIER). L'explication scientifique que

nous en donnons ici le rend seulement indiscutable, ou pour mieux dire incontestable.

Nous verrons plus loin que ces considérations mécaniques sur les aptitudes spéciales des moteurs animés n'ont pas seulement une valeur technique. Elles conduisent à des conclusions économiques de la plus grande importance.

Ces moteurs Equidés, pouvant être exploités d'après l'un ou l'autre mode de travail, sont de plusieurs sortes dans chacune de leurs espèces, entre lesquelles un choix peut être fait, en vue du plus grand avantage. Il y a des chevaux entiers, des chevaux hongres, et des juments; il y a aussi des ânes et des Mulets. Des ânes nous ne parlerons point, leur emploi dans l'exploitation agricole étant tout à fait exceptionnel : leurs aptitudes sont du reste les mêmes que celles des Mulets. Dans chaque sorte on peut en outre employer des jeunes sujets en période de croissance, ou des adultes, des sujets ayant atteint leur complet développement. Il n'est pas douteux que ces derniers ont une aptitude mécanique supérieure à celle des jeunes et que leur tempérament complètement formé, plus solide dès lors, les met davantage à l'abri contre les risques de maladie. Dans les exploitations où il importe avant tout de réduire le plus possible le capital engagé, en tirant parti de toute la force dont les moteurs sont capables, comme c'est le cas des entreprises de transports industriels, il est évident que les adultes doivent être préférés aux jeunes. Ceux-ci exigent des ménagements, des précautions et des soins entraînant un surcoût de frais qui diminue les profits. Il n'en est plus de même dans les exploitations agricoles. Ici la réduction du capital et l'emploi de la pleine puissance des moteurs ne sont plus des considérations prédominantes. Le genre des travaux comporte que l'on puisse réduire la tâche individuelle des moteurs en augmentant leur nombre. Cette tâche peut être réduite jusqu'à n'être plus qu'une gymnastique ayant pour effet de favoriser le développement de leur appareil locomoteur (voy. GYMNASTIQUE FONCTIONNELLE). Et ce n'est point là une simple conception théorique. En France, de nombreux exemples de pratique courante nous en sont fournis, notamment par les pouliniers et les jeunes chevaux Percherons utilisés aux travaux de culture dans la plaine de Chartres, ainsi que par les jeunes Mulets employés dans le Sud-Est. Dès qu'ils sont arrivés à leur complet développement, ayant atteint leur plus grande valeur commerciale, ils sont vendus. L'écart entre le prix d'achat et le prix de vente, représentant la plus-value acquise dans l'exploitation agricole, s'ajoute au travail produit. Le moins qui en puisse résulter, c'est que celui-ci soit obtenu gratuitement. En tout cas il n'est pas discutable que la condition est préférable à celle dans laquelle il s'agit de sujets adultes perdant chaque jour de leur valeur commerciale et devant par conséquent être amortis.

C'est du reste un des principes généraux de la zootechnie scientifique, et doit en être un conséquence de l'économie rurale, que le rôle de l'agriculture est de produire du capital bétail, non d'en consommer et d'en détruire jamais. Dès lors, dans l'exploitation agricole, les moteurs Equidés ne peuvent être convenablement fournis que par des sujets en période de croissance. Selon les situations, selon l'intensité des travaux à exécuter, ils peuvent être plus ou moins jeunes, les plus jeunes, quand ils sont possibles, étant toujours les plus avantageux, parce que la plus-value relative diminue à mesure qu'ils avancent en âge; mais une fois le maximum de valeur atteint, ils n'y sont plus à leur place. Ils doivent la quitter, pour aller sur les routes ou dans les villes.

Il n'est pas douteux non plus qu'ils peuvent être entiers ne soient absolument plus forts que les che-

vaux hongres et que les juments. Ils sont surtout évidemment plus capables de ce qu'en terme de métier on appelle un fort coup de collier, et ce qui est scientifiquement l'effort extrême. Cependant nous avons soutenu depuis longtemps, en nous fondant sur des données physiologiques positives, que dans la pratique leur emploi comme moteurs de traction ne pouvait manquer d'être moins avantageux. Leurs pertes normales sont plus élevées et ils utilisent moins bien leurs efforts, étant moins calmes. Des expériences étendues et prolongées, faites comparativement sur la cavalerie de la Compagnie générale des omnibus de Paris, ont montré qu'il en était bien ainsi. Elles ont fait voir que pour le même service et la même alimentation, les chevaux hongres et les juments durent en moyenne plus longtemps, en fournissant plus de journées de travail, que les chevaux entiers. Ce sont pratiquement de meilleurs moteurs à exploiter. Il convient en conséquence de les préférer, quand il n'y a pas d'autre motif prédominant.

Les Mulets, en outre de la considération de climat qui les impose en raison de leur sobriété et de leur rusticité naturelles, sont incontestablement, à poids égal, des moteurs plus puissants que les chevaux. Comme bêtes de somme, à cause de la sûreté de leur pied, qui leur permet de cheminer sans broncher sur les sentiers les plus étroits et les plus escarpés, ils n'ont pas leurs pareils. Il en est fait un grand emploi déjà dans l'armée française, pour le train des équipages, surtout pour le transport des blessés. Ce serait une mesure sage d'étendre cet emploi à la traction des pièces d'artillerie. Indépendamment de leur supériorité d'aptitude, que l'observation directe met si nettement en évidence, ils ont encore l'avantage de pouvoir se nourrir d'aliments que les chevaux refuseraient jusqu'à la dernière extrémité, et d'en extraire l'énergie. Leur puissance digestive, surtout pour la protéine, est plus élevée que celle des chevaux, d'après les résultats de nos propres recherches expérimentales. Elle est telle qu'elle va jusqu'à leur permettre de s'alimenter avec des substances complètement ligneuses, comme les sarments de Vigne, par exemple. Ce sont donc des machines motrices à très grand rendement.

Alimentation des Equides moteurs. — L'alimentation a pour objet : 1° d'entretenir la machine en bon état de fonctionnement et de satisfaire au besoin de son travail intérieur; 2° de fournir l'énergie qui doit se transformer en travail extérieur, travail de locomotion et travail disponible ou utile. Dans l'ancien langage on divisait théoriquement la ration alimentaire en deux portions : l'une appelée ration d'entretien, l'autre ration de production ou de travail. On ne pouvait les mesurer que par le tatonnement; et d'ailleurs elles étaient toujours mal mesurées; la première surtout.

Des notions plus exactes sont maintenant acquises. Mais malgré cela, ceux qui s'occupent, même scientifiquement, de l'alimentation des animaux travailleurs, n'en persistent pas moins trop souvent dans les anciens errements. Ils croient que la distinction est simplement quantitative entre l'alimentation d'entretien et l'autre, et ils cherchent seulement la quotité de la ration devant servir pour le premier objet, qui est, pensent-ils, uniquement de maintenir au repos l'animal en équilibre de poids.

D'abord, cela ne suffirait point pour tous les moteurs que nous avons passés en revue. Il y en a, on l'a vu, qui doivent être, par conséquent augmenter de poids, en même temps qu'ils effectuent du travail extérieur. C'est le cas des jeunes. Ensuite, si tous les aliments ou à peu près peuvent réparer les pertes occasionnées par le jeu de la vie, en fournissant au corps de la substance quelconque, ce n'est pas à dire que tous soient également en

état de la fournir dans les meilleures conditions pour assurer le fonctionnement intégral de ses éléments anatomiques et conséquemment de ses organes. L'expérience démontre, au contraire, que chaque genre d'animaux a son aliment essentiel d'entretien, qui est celui dont il se nourrit de préférence quand il est abandonné à ses propres instincts. Elle démontre aussi que l'aptitude digestive varie d'après l'état de développement de l'individu en concordance avec ses besoins nutritifs, et que, durant la période de croissance, cet individu digère et utilise proportionnellement d'autant plus de protéine ou matières organiques azotées qu'il est plus jeune. Il n'y a ainsi pour les Equidés qu'un véritable aliment d'entretien, dans toute l'acceptation du mot; c'est l'herbe de prairie de bonne qualité, l'herbe non arrivée à maturité pour les jeunes, l'herbe mûre pour les adultes, ou le foin de pré. La première, plus riche en protéine, a une relation nutritive (voy. ce mot) comprise entre 1 : 3 et 1 : 4; la relation de la seconde est entre 1 : 5 et 1 : 6.

Toute ration d'Equidé doit donc avoir pour base soit un certain *quantum* d'herbes de prairie, soit un certain *quantum* de foin de pré, dont la fonction est d'assurer sa nutrition dans les conditions normales. Aucun autre genre d'aliments ne peut être substitué à celui-là sans inconvénient. C'est l'aliment essentiel d'entretien. Dans la pratique industrielle, on est obligé de s'en tenir au foin. Dans la pratique agricole, il en est de même durant la saison d'hiver, à moins qu'on n'ait eu le soin de conserver en silos des herbes coupées jeunes. Quel est le *quantum* nécessaire de cet aliment dans la ration journalière ?

Pour les jeunes sujets, il ne s'agit pas seulement d'entretien, mais encore et surtout de croissance : la mesure ne peut être fournie que par l'appétit. Ces sujets doivent être toujours alimentés au maximum. Si l'on est obligé de leur donner du foin, dont la digestibilité est moins élevée que celle des jeunes herbes, il sera nécessaire d'y ajouter un ou plusieurs aliments concentrés très riches en protéine, pour rétrécir la relation nutritive de la ration jusqu'à la rendre sensiblement égale à celle des jeunes herbes. Les Féveroles, le son de Froment, le tourteau d'Arachide ou de Sésame rempliront facilement l'office. Ainsi le développement du squelette sera hâté (voy. PRÉCOCITÉ).

Pour les adultes, le bon foin de pré suffit. Il les entretient très bien. Mais en quelle quantité ? Théoriquement, on admet en moyenne que c'est, en matière sèche, à raison de 1 pour 100 du poids vif. Ce n'est là qu'une première approximation. On sait, par expérience, que les pertes de l'économie animale sont inversement proportionnelles au poids des individus, et cela s'explique sans difficulté. Ces pertes sont directement proportionnelles aux surfaces; or celles-ci ne décroissent point comme les poids, tant s'en faut. Les petits chevaux ont donc des besoins d'entretien proportionnellement plus élevés que ceux des grands. D'un autre côté, comme on l'a déjà dit, les chevaux entiers en ont de plus grands que les chevaux hongres et que les juments. Leurs sécrétions de toute sorte sont plus abondantes et leur respiration est plus active. Ils éliminent davantage. En matière sèche de foin, 1 kilogramme pour 100 kilogrammes de poids vif dépasse ainsi la mesure nécessaire pour l'entretien des individus pesant au delà de 500 kilogrammes; ce n'est pas assez quand le poids s'abaisse de beaucoup en dessous. On ne s'éloigne guère de la vérité en admettant que dans les limites de poids vif où se maintiennent les Equidés moteurs les plus généralement utilisés, 5 kilogrammes de bon foin de pré normal sont dans tous les cas suffisants pour les entretenir.

Dans des vues de prétendu progrès dans la composition des rations des chevaux de travail, cette

quantité a été de beaucoup réduite, notamment pour la cavalerie des omnibus de Paris. Nous n'hésitons pas à le considérer comme une faute, dont l'examen attentif des résultats généraux de l'exploitation fournit d'ailleurs la démonstration. C'est comme si l'on voulait soutenir qu'un charbonnier conserve sa vigueur normale quand il est nourri exclusivement de pain.

La question de l'entretien réglée, il reste à s'occuper de l'alimentation pour le travail extérieur. Ici le problème se pose de deux façons : ou bien ce travail est déterminé par les conditions dans lesquelles il s'exécute, ou il ne l'est pas. Dans le premier cas, il s'agit de mesurer l'alimentation d'après le travail à effectuer; dans le second, de régler le travail d'après l'alimentation possible, ou, en d'autres termes, d'après la capacité digestive du moteur ou des moteurs considérés. Dans l'un comme dans l'autre cas, nous avons, on le sait, le moyen d'établir la relation. Il nous est fourni par la connaissance de l'équivalent mécanique de l'unité alimentaire, représentée par le kilogramme de protéine brute, accompagné des quantités de matières solubles dans l'éther et d'extractifs non azotés nécessaires pour que la digestibilité de cette protéine soit portée au maximum. Nous savons que pour les sujets adultes cela correspond à 5 kilogrammes de ces principes non azotés, soit en tout 6 kilogrammes.

Supposons un individu consommant de la sorte, en outre de son aliment d'entretien, autant de protéine alimentaire qu'il en peut ingérer et digérer dans les vingt-quatre heures, un individu alimenté au maximum, combien de travail utile pourra-t-il en être exigé, sans risquer de nuire à sa santé ? Etant connu que le kilogramme de protéine alimentaire équivaut à 1 600 000 kilogrammètres de travail, il est facile de savoir combien de cette protéine est nécessaire pour alimenter le travail qui devra être effectué dans la locomotion ou le transport du moteur, soit à l'allure du pas, soit à celle du trot. Le reste représentera l'équivalent du travail disponible. En admettant que l'aliment complémentaire contienne 1200 grammes de protéine, que le moteur pèse 600 kilogrammes et qu'il doit transporter sa charge à une distance de 20 kilomètres, son travail locomoteur sera, dans ce cas, si l'on marche au pas, de $600 \times 0,05 \times 20\,000 = 600\,000$ kilogrammètres, équivalant à

$$\frac{600\,000 \times 4000}{1\,600\,000} = 375 \text{ grammes de protéine.}$$

1200 — 375 = 825 grammes de protéine, équivalant à

$$\frac{1\,600\,000 \times 825}{4000} = 4\,320\,000 \text{ kilogrammètres.}$$

Si nous supposons que, dans les conditions où le travail utile doit s'effectuer, le coefficient de tirage, mesuré au dynamomètre, soit de 0,02 de la charge, celle-ci sera facile à calculer, le travail disponible et la distance à parcourir étant connus. Elle sera de :

$$\frac{1\,320\,000}{20\,000 \times 0,02} = 3300 \text{ kilogrammes.}$$

Notre cheval pourra donc transporter à 20 kilomètres une charge totale de 3300 kilogrammes (poids du véhicule compris) en n'épuisant que tout juste sa provision d'énergie. En effet, $3300 \times 0,02 \times 20\,000 = 4\,320\,000$ kilogrammètres.

Prenons maintenant le problème opposé, celui dans lequel il s'agit de régler l'alimentation ou de rationner le moteur d'après la quantité de travail à effectuer. Ce problème est plus simple, car il n'y a ici qu'à faire la somme des deux sortes de travaux,

travail de locomotion et travail utile, puis à en calculer l'équivalent en protéine. Continuons d'envisager le cas de tout à l'heure, dans lequel cette somme est de 1 920 000 kilogrammètres (600 000 + 1 320 000), et nous aurons :

$$\frac{1\ 920\ 000 \times 1000}{1\ 600\ 000} = 1200 \text{ grammes de protéine,}$$

nécessaires dans la ration pour fournir l'énergie correspondant au travail total.

Ces notions de mécanique animale ont fait largement leurs preuves dans la pratique. Elles ont rendu à nos grandes entreprises de transport des services dont le mérite n'a pas toujours été reporté, avec une suffisante justice, à leur véritable auteur. Mais ce n'est pas là ce qui importe le plus. La recherche scientifique est toujours essentiellement désintéressée. Quand elle aboutit à la découverte de la vérité, elle entraîne une satisfaction qui est la récompense du chercheur.

L'équation entre la protéine alimentaire et le travail moteur n'a pas pour seul avantage de garantir la conservation de l'organisme mécanique, conséquemment celle du capital en exploitation; elle permet en outre d'emprunter cette protéine aux aliments concentrés quelconques, en donnant la préférence à ceux qui, par leur valeur commerciale actuelle, la fournissent au plus bas prix de revient. Lorsque l'Avoine, par exemple, qui en contient en moyenne 120 grammes par kilogramme, vaut 20 francs les 100 kilogrammes, elle la fait payer à raison de 1 fr. 66 le kilogramme. Le Maïs, à richesse égale, ne coûtant que 12 francs les 100 kilogrammes, la fournit à 1 fr. 20. La Féverole, qui en contient 240 grammes et qui se vend environ 22 francs, ne la fait ainsi payer que 0 fr. 91. Le tourteau d'Arachide, qui en contient 292 grammes par kilogramme ou 29^o. 2 pour 100 kilogrammes, achetés 12 francs, ne la fait ainsi revenir qu'à 0 fr. 41. Cela permet des substitutions d'aliments qui, dans les grandes exploitations, se sont traduites par des économies annuelles dépassant 1 million de francs.

Ces substitutions, essayées empiriquement, avaient bien des fois produit des résultats désastreux, qui leur suscitèrent, parmi les praticiens, des adversaires résolus. Depuis qu'elles ont pu être réalisées en prenant pour base la richesse en protéine, elles sont devenues d'un usage courant et n'ont entraîné aucun inconvénient appréciable.

Le choix des aliments concentrés complémentaires de la ration n'est cependant point entièrement facultatif dans tous les cas. En tant qu'il s'agit d'introduire de l'énergie devant se transformer en kilogrammètres, l'origine de la protéine alimentaire est à coup sûr indifférente. Mais lorsqu'il est nécessaire, comme dans nos climats tempérés, d'exciter artificiellement le système nerveux moteur, pour obtenir plus aisément du travail en mode de vitesse, il n'en est plus ainsi. L'observation a montré depuis un temps immémorial que parmi les aliments concentrés connus, l'Avoine seule jouit, à des degrés divers, selon ses variétés, de la propriété de produire l'excitation voulue. Cette propriété particulière lui avait été déniée dans ces derniers temps, par de purs chimistes, il est vrai. L'expérimentation, à l'aide d'un dispositif dont les résultats ne peuvent laisser aucune place au doute, a fait voir qu'elle est bien réelle et que ses effets peuvent être exactement mesurés. Elle est due à la présence, dans le péricarpe de la graine, d'un principe immédiat azoté de l'ordre des alcaloïdes (voy. AVÉNINE), pouvant former avec les acides des sels cristallisables, ainsi que nous nous en sommes assuré, et dont la proportion est variable dans les diverses variétés d'Avoine. Ce principe immédiat s'extrait en épousant la graine par l'alcool bouillant. L'effet excitant de la quantité

contenue, en moyenne, dans un kilogramme d'Avoine, se fait sentir durant une heure (A. SANSON, *Recherches expérimentales sur la propriété excitante de l'Avoine*, dans le *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1883).

En conséquence, toute ration d'Equidé moteur devant travailler aux allures vives, pour être constituée de façon à lui fournir le moyen d'exécuter aisément sa fonction, sans que le fœtus ou l'épéron aient à intervenir, devra contenir autant de kilogrammes d'Avoine excitante que la course aura d'heures de durée.

Il a été soutenu, mais sans aucune preuve valable à l'appui, que dans aucun cas l'Avoine n'était nécessaire, sous prétexte que les chevaux naturellement très ardents et ceux des régions méridionales et orientales peuvent s'en passer, et qu'on en obtient de la vitesse, soit avec de l'Orge, soit avec du Maïs. Antérieurement, celui-ci avait été présenté comme jouissant des mêmes propriétés que l'Avoine, en raison de sa grande richesse en corps gras. L'expérimentation directe a montré, ce qui était du reste facile à prévoir, qu'il ne jouit à aucun degré de la faculté de mettre en jeu l'excitabilité neuro-musculaire.

Il se peut que la quantité d'Avoine, ainsi mesurée d'après les besoins de cette excitabilité, contienne la quantité de protéine suffisante pour alimenter complètement le moteur. Cela dépend du travail qu'il doit effectuer. Si elle est, par exemple, de 4 kilogrammes, cela fait 480 grammes de protéine, équivalant à 768 000 kilogrammètres. Bon nombre de chevaux, dans les services bourgeois, n'en ont guère plus à fournir. Alors la ration sera complète. Mais dans le cas contraire, il y faudra ajouter, en protéine fournie par d'autres aliments concentrés quelconques, l'équivalent du surcroît de kilogrammètres à produire. Les chevaux des omnibus de Paris consommèrent par jour, en 1884, en outre de leurs 4 kilogrammes d'Avoine, sous forme de Maïs, de son de Froment, de Féverole, etc., de quoi parfaire un total de 1535 grammes de protéine.

Ce qui a été dit plus haut fait voir tout de suite que le mode de distribution de l'Avoine n'est pas indifférent pour en obtenir le meilleur effet utile. L'action excitante de l'avenine sur le système neuro-musculaire se faisant sentir promptement et ne durant qu'un temps déterminé, après lequel elle est épuisée, il convient de fractionner la ration et de distribuer chaque portion au moment du départ pour la course. Si celle-ci doit durer plus de deux heures au maximum, il y a toujours avantage à faire une halte à mi-chemin, pour faire manger l'Avoine au cheval. C'est du reste un usage établi de vieille date, d'après l'observation, et qui se justifie parfaitement, comme on vient de le voir. On n'en avait pas l'explication, mais on savait bien que l'animal fait ainsi plus allègrement la seconde partie de sa route. Un proverbe arabe, détourné de son sens véritable, a été opposé à cette pratique. L'Orge du matin, dit ce proverbe, va dans le crotin; l'Orge du soir va dans les jambes. C'est exact, parce qu'il s'agit là seulement de l'énergie potentielle accumulée. En l'appliquant à l'Avoine, dont l'action excitante est la principale, cela devient une erreur. Il faut faire consommer le soir les aliments de force, et le matin l'Avoine, avant le départ. L'Avoine du soir ne peut que rendre moins complet le repos de la nuit.

Pour les Equidés moteurs travaillant en mode de masse, pour les chevaux et Mulets de gros trait, en d'autres termes, toute excitation artificielle est au moins superflue, et elle est souvent même nuisible. Leurs muscles se contractent toujours assez aisément et assez rapidement. L'important est que les contractions soient puissantes et soutenues, pour déployer de grands efforts. Le rendement de ces efforts en travail utile est d'autant plus élevé qu'ils

marehent avec plus de calme. Conséquemment, l'Avoine n'est point nécessaire dans leur ration. Elle peut être remplacée en totalité par d'autres aliments concentrés quelconques. L'Avoine étant celui qui, dans nos régions, coûte le plus cher, à richesse égale en protéine, il y a donc un avantage constant à lui substituer les autres, parmi ceux que les chevaux mangent volontiers ou auxquels on peut les habituer. Avec une table de la composition de ces aliments sous les yeux et les mercuriales des marchés, il est facile de composer les rations les plus économiques. Nous n'avons pas à entrer ici dans ces détails (voy. ALIMENTATION et RATION). Il faut s'en tenir à ce qui est particulier aux moteurs.

Conduite des Equidés moteurs. — Il y a lieu d'insister particulièrement sur ce qui concerne les jeunes sujets utilisés dans l'exploitation agricole et pour lesquels le travail est avant tout une gymnastique. Deux choses importent au premier chef, à leur égard. Ils sont en période de croissance, leur squelette n'est pas encore achevé, et ils doivent se développer le plus possible pour atteindre à l'âge adulte leur plus grande valeur. Les efforts qu'on exige d'eux seront mesurés toujours de façon à éviter les avaries de leurs articulations, et la somme de leur travail journalier réduite à ce qui ne peut point nuire à leur développement. Un seul effort excessif suffit pour les tarer définitivement, selon l'expression usuelle; des efforts modérés répétés trop longtemps occasionnent une dépense d'énergie qui amoindrit le développement. Tout le monde sait, d'ailleurs, que les jeunes Equidés sont réputés très fragiles. Leur conduite exige donc une grande attention.

Cette conduite ne peut, par conséquent, être bien confiée qu'à des hommes calmes et prudents, ayant pour eux de véritables sentiments d'affection. Les cochers ou charretiers violents et brutaux ne valent rien pour cela.

L'effort extrême possible sans inconvénient est variable selon l'âge et le poids des individus. Au début, pour un poulain léger, ne pesant pas plus de 250 kilogrammes, et pour lequel l'effort de locomotion à l'allure du trot est conséquemment de 25 kilogrammes, le tirage ne peut dépasser le quart de cette valeur, soit 6²/₅, 25, de façon que l'effort total soit de 31³/₅, 25. A mesure que le sujet avance en âge et augmente de poids, la même proportion doit être gardée. Quand il arrive à peser 400 kilogrammes, par exemple, son effort total peut être de 50 kilogrammes. Pour celui qui travaille à l'allure du pas, le tirage peut être, au contraire, d'une fois et demie la valeur de l'effort de locomotion, sans que celle de l'effort total soit changée. En effet, s'il pèse 400 kilogrammes, son effort de locomotion n'étant que de 20 kilogrammes, le tirage pourra être de 30 kilogrammes. C'est d'après ces données que seront réglées les charges, à la manière qui a été indiquée plus haut.

Suivant le genre des travaux à exécuter, pour rester dans les limites d'effort imposées ou pour ne point faire effectuer une somme de travail dépassant celle qui est compatible avec les besoins de la croissance, il suffira ou d'augmenter le nombre des jeunes moteurs ou de réduire la durée du travail. S'il s'agit, par exemple, de labourer une terre exigeant un tirage de 100 kilogrammes, on ne pourra pas la faire exécuter par une écharue attelée de deux jeunes chevaux du poids de 400 kilogrammes chacun, ni même de trois seulement. Ils ne déploient sans danger ensemble qu'un effort de 90 kilogrammes. Il en faudra nécessairement atteler quatre à la charrue. On ne saurait songer davantage pour eux à la fonction de limonier, qui est trop dangereuse.

Au sujet de la quantité de travail, il n'y a pas mieux à faire que de reproduire l'exemple donné dans notre *Traité de zootechnie*. La ration alimen-

taire de l'individu capable de déployer l'effort total de 31 kilogrammes contient 665 grammes de protéine digestible au maximum. Cette quantité de protéine alimentaire est équivalente de 1 064 000 kilogrammètres. En effet, 1000 : 665 = 1 600 000 : 1 064 000. Marchant à la vitesse de 1 mètre, en déployant cet effort de 31 kilogrammes, il faudrait au moteur 9 heures et quelques minutes pour effectuer cette quantité de travail. Or, pour un accroissement de 300 à 350 grammes par jour, et à raison d'un douzième environ de la matière sèche alimentaire ingérée, dont la digestibilité peut être admise à 0,54, il faut environ la moitié de la ration. L'autre moitié est donc seule disponible pour être transformée en travail. Ce n'est conséquemment plus 9 heures d'action ou 1 064 000 kilogrammètres qu'on peut exiger, mais bien seulement au plus 4 heures et demie ou 532 000 kilogrammètres, pour ne point nuire au développement du jeune animal. Si, au lieu d'être effectué à l'allure du pas, ce travail devait s'exécuter à celle du trot, il va de soi que le tirage ou le temps de la course serait réduit dans la proportion nécessaire pour que sa somme restât constante. Le mieux serait même qu'ils le fussent l'un et l'autre, car il se pourrait qu'à l'allure vive l'effort total nécessaire dépassât la mesure qui a été fixée plus haut.

Pour le reste de la conduite, il n'y a plus à distinguer entre les moteurs jeunes et les adultes. Les règles deviennent absolument générales. La première concerne le démarrage de la charge, au sujet duquel il y a lieu de veiller à ce que l'effort initial ou effort de départ reste dans la limite de ce qui est strictement nécessaire. On doit y être attentif, surtout à l'égard des jeunes, qui ont une tendance naturelle à dépasser cette limite, en se jetant, comme l'on dit, dans le collier. Dans tous les cas, il faut éviter les départs brusques, en commandant doucement l'effort, après l'avoir préparé par un avertissement préalable. Cet avertissement est surtout indispensable lorsque deux ou plusieurs moteurs doivent concourir au démarrage, afin qu'ils commandement leurs efforts soient bien synergiques, qu'ils soient progressifs et exactement mesurés sur la résistance. Pour la conservation des membres, par l'usage desquels les moteurs périssent principalement, la recommandation est de la plus grande importance. C'est par là que les conducteurs d'attelages pèchent le plus souvent.

Inversement, les cochers, qui conduisent aux allures vives, négligent trop souvent aussi de préparer les arrêts de façon qu'ils soient le moins possible dommageables pour les jarrets de leurs chevaux. Tout corps en mouvement depuis un certain temps a, comme on sait, une vitesse acquise, qui doit se transformer en travail lorsque le mouvement de translation cesse, sinon l'énergie se manifeste sous forme de chaleur. Dans le cas particulier, la vitesse acquise, soit par le moteur, soit par la charge, ne peut dans l'arrêt s'user que de deux façons : ou bien en travail de frottement sur la voie ou sur un frein quelconque, ou sur les jarrets du moteur faisant un effort de recul. Si l'arrêt est brusque, c'est ce dernier résultat qui seul peut se produire, et alors les surfaces articulaires des jarrets subissent toute la pression; s'il est au contraire préparé par un ralentissement progressif de la marche, surtout avec l'aide d'un frein agissant sur le véhicule de la charge, au moment où il se produit il n'y a plus de vitesse acquise, elle a été dépensée en travail de frottement, et les jarrets du moteur ne peuvent plus subir aucune pression anormale. On comprend facilement, d'après cela, combien il importe que les arrêts soient toujours préparés par un ralentissement progressif de l'allure du moteur, au lieu de les faire brusquement.

Lorsque plusieurs moteurs sont attelés ensemble, que ce soit de front ou en file, le conducteur doit

toujours veiller à ce que leur ligne de traction reste normale par rapport au plan de résistance. De la sorte, avec l'attelage de front, les lignes sont parallèles ; avec l'attelage en file, elles se confondent en une seule droite. Alors, l'effort total efficace ou utile est égal à la somme des efforts individuels et peut être représenté par la somme des lignes. Lorsque, au contraire, ces lignes de traction sont obliques par rapport à la normale, divergentes ou convergentes, l'effort ne peut plus être représenté que par la diagonale du parallélogramme des forces, nécessairement moins grande que la somme des lignes sur lesquelles il est construit. Il y a conséquemment perte. En outre, il faut veiller aussi à ce que les fruits de l'attelage soient toujours également tendus, afin que chaque moteur opère sa part de traction.

Chaque individu a, pour chacune de ses allures, une vitesse normale qui dépend à la fois de sa conformation et de son excitabilité neuro-musculaire. Il n'y a aucun avantage à ne pas l'exiger de lui, au contraire. En maintenant sa marche au-dessous de cette vitesse, son travail n'est nullement diminué pour le même chemin parcouru, et on ne lui épargne aucune fatigue (voy. ce mot). En le menant à sa vitesse normale, on gagne donc du temps sans augmenter ni son travail ni sa fatigue, et il lui reste ensuite à lui-même plus de repos. C'est donc tout profit. Si l'on force au contraire son allure, la fatigue se fait sentir bien avant la fin de la course, l'effort devient pénible et le temps d'abord gagné par un accroissement de vitesse se reprend ensuite et au delà, parce que la vitesse normale ne peut plus être obtenue. Le bon conducteur étudie cette vitesse normale et l'exige ensuite constamment du moteur, ni plus ni moins, tant que sa respiration reste elle-même normale, c'est-à-dire tant qu'il n'y a pas d'essoufflement.

C'est l'état de la respiration, en effet, qui indique le mieux s'il y a ou non lieu de ralentir l'allure, de faire prendre le pas au cheval qui trotte ou qui galope. Certains sujets courageux, excités par leur conducteur, vont jusqu'à ce qu'ils n'aient plus d'haleine et à ce qu'ils tombent épuisés. En deçà de cette limite extrême, l'essoufflement prolongé a encore de graves inconvénients. Dès qu'il se manifeste, il faut ralentir la marche.

Sur les routes accidentées, où il y a ce qu'on nomme des côtes ou des montées, des rampes exactement, et qui doivent être parcourues en un temps déterminé, il y a un avantage incontestable à ce que ces rampes soient toujours montées à l'allure du pas. Un calcul très simple va le montrer. Supposons une route de 20 kilomètres, sur lesquels il y en aura 4 en montées et le reste en descentes ou en voie horizontale. Cette route devra être parcourue en une heure quarante minutes, soit à une vitesse moyenne de 3^m,33. Si le moteur (supposé unique) est maintenu constamment à cette vitesse qui ne peut être atteinte qu'avec l'allure du trot, son travail de locomotion, au cas où il pèsera 450 kilogrammes, par exemple, sera de $450 \times 0,10 \times 20\,000 = 900\,000$ kilogrammètres. Si, au lieu de cela, on lui fait gravir les rampes au pas, le travail effectué dans sa locomotion, pour le même chemin parcouru, ne sera plus que de $450 \times 0,10 \times 16\,000 = 720\,000 + 450 \times 0,05 \times 4000 = 90\,000 = 810\,000$ kilogrammètres. Il y aura donc eu un travail de 90 000 kilogrammètres d'économisé. Le temps perdu, dans ce parcours de 4 kilomètres, où la vitesse n'a plus été que de 2 mètres environ, au lieu de 3^m,33, est de 8 minutes ; il a fallu, pour franchir les côtes, 33 minutes au lieu de 25. Ce serait donc un retard, si ce temps perdu ne pouvait être gagné aux descentes et sur la voie horizontale. Quelle augmentation de vitesse moyenne faut-il obtenir pour cela ? Il suffit de parcourir les 16 kilomètres restants en une heure sept minutes au

lieu d'une heure quinze minutes et conséquemment de prendre la vitesse de 3^m,98 au lieu de celle de 3^m,33. C'est ce que personne ne pourra considérer comme excessif.

Nous avons raisonné comme si l'effort nécessaire n'était point plus grand sur les rampes que sur les descentes et sur les voies horizontales. Ce n'est certainement pas exact. Mais il en résulte seulement que l'économie réelle de travail est plus forte que celle indiquée, et par conséquent que notre démonstration est encore plus convaincante qu'elle ne le paraît.

BOVIDÉS MOTEURS. — Il n'y a point pour les Bovidés divers modes de travail et dès lors point d'aptitudes spéciales. Cela est ainsi, du moins en Europe, où tous marchent à l'allure du pas, en exerçant des efforts de traction plus ou moins intenses. Tous ont, à des degrés divers, les femelles comme les mâles émasculés, l'aptitude motrice, et cette aptitude est utilisée généralement. Il n'y a point non plus de type spécial de conformation qui lui corresponde au mieux (voy. BŒUF), contrairement à la doctrine dite de la spécialisation (voy. ce mot), ayant en ce point pour objet de distinguer entre ce qu'on nomme le bœuf de travail et le bœuf de boucherie. Dans cette doctrine, on condamne aussi absolument l'emploi de la force motrice des vaches, comme allant à l'encontre du progrès.

Ces conceptions dogmatiques, à l'appui desquelles on ne rencontre que des raisonnements peu solides, ne sont nullement pratiques. L'observation directe et la comptabilité en montrent partout l'inanité. Dans les systèmes de culture, nombreux en Europe, où le travail des vaches est utilisé, par exemple dans notre Limousin, il est facile de s'assurer qu'aucun autre moteur ne serait plus profitable à l'exploitation. Les métairies limousines supportent sans trouble sensible les crises générales si pénibles pour les fermes du Nord, où tout semble mieux en rapport avec les idées les plus répandues sur le progrès agricole. Les vaches, en exécutant les travaux de culture et les transports de récoltes, élèvent du jeune bétail qui se vend facilement et à de bons prix. Elles n'en produiraient ni plus ni moins si leur aptitude mécanique n'était pas utilisée, et il faudrait les remplacer par les moteurs spéciaux, qui nécessiteraient des frais à prélever sur leur propre produit.

De même pour les bœufs spécialisés, comme l'on dit, pour la boucherie, pour les bœufs qui ne travaillent pas et auxquels on refuse l'aptitude motrice, pour les bœufs présentés comme les plus perfectionnés. Leur unique fonction est de gagner du poids en se développant le plus hâtivement possible, à l'aide d'une riche alimentation et aussi de l'aptitude héréditaire à la précocité. Le travail moteur nécessaire dans l'exploitation où ils sont entretenus doit être demandé à d'autres ou à des chevaux, dont les frais se prélèvent également sur leur produit. De là diminution des profits.

Il y a dans tout cela une faute économique qui est la conséquence d'une erreur physiologique, entretenue du reste par bon nombre d'auteurs contemporains. C'est une erreur par exagération d'un fait absolument vrai, comme il s'en commet beaucoup. Elle consiste à prétendre qu'il y a incompatibilité absolue entre la fonction motrice et l'accroissement du poids vif. Sans doute, tout travail moteur effectué sans accompagnement d'une perte de poids (voy. FORCE MUSCULAIRE). Exiger d'un Bovidé qu'il rende tout le travail moteur dont il est capable et qu'en même temps il accroisse son poids corporel serait commettre un non sens biologique. Les éléments nutritifs décomposés pour le dégagement de l'énergie qui se transforme en travail mécanique ne peuvent point se fixer dans l'organisme. Les produits de leur décomposition sont éliminés. Mais est-ce à dire que l'équation soit pratiquement

inévitable entre l'énergie dépensée et l'énergie introduite? entre le poids de la matière ingérée et celui de la matière éliminée? En aucune façon. Théoriquement ce n'est pas nécessaire, et l'observation nous montre en abondance, sur plusieurs points de notre pays, que dans la pratique cela peut être évité. Nous voyons en effet un grand nombre de bœufs continuer leur croissance et même arriver à un certain degré de précocité, tout en exécutant les travaux de l'exploitation agricole où ils sont nourris.

L'explication du fait est des plus simples. Elle est dans la mesure où le travail moteur est maintenu. Nul n'ignore qu'un travail modéré excite l'appétit. Le Bovidé qui travaille modérément mange plus que celui qui reste constamment en repos. Si les kilogrammètres effectués par le premier ne dépassent point l'équivalent du surplus d'aliments qu'il a ingéré, il reste, pour sa croissance, dans les mêmes conditions que le second. Ces conditions sont en réalité meilleures, car il est certain que l'activité nutritive est chez lui plus grande. La solution du problème est donc de n'exiger du Bovidé moteur qu'une faible partie du travail dont il serait capable, tout en le nourrissant au maximum. C'est une grave erreur, et trop commune, de croire qu'il y a un avantage quelconque à demander aux bœufs de tout âge, jeunes ou adultes, tout le travail qu'ils peuvent fournir. Il est facile de prouver, au contraire, que le prix de revient du kilogrammètre s'abaisse à mesure que la quantité demandée diminue pour chaque individu en particulier. Et pour les individus jeunes, en période de croissance, lorsque cette quantité ne dépasse pas celle indiquée plus haut, ce prix descend jusqu'à zéro, la plus-value acquise par l'augmentation de poids vif étant plus que suffisante pour couvrir les frais, en donnant aux denrées consommées une valeur au moins égale à celle du marché.

Là n'est pas le seul avantage de cette solution. Il est reconnu par tous les hommes du métier, étrangers à l'anglomanie, que la viande des bœufs ayant travaillé modérément est, à la même phase de développement, plus saine et non moins tendre, au même degré d'engraissement, que celle des bœufs qui sont restés oisifs. On peut accorder que ceux-ci sont plus précoces, quoique cela ne soit pas du tout certain. Mais l'excessive précocité, qui est à n'en pas douter un inconvénient pour la qualité de la viande (voy. ce mot), est bien loin d'être, comme on le croit si aisément, un avantage économique dans ces conditions-là. Nous avons fait voir il y a longtemps que pour une période égale les jeunes bœufs travailleurs ont créé plus de valeur que les bœufs oisifs.

Les Bovidés de tout âge, mais particulièrement les jeunes, pour être bien exploités comme moteurs, doivent donc être traités exactement à la manière indiquée pour les jeunes Equidés; non pas toutefois en ce qui concerne l'intensité des efforts extrêmes, car il n'y a point à se préoccuper ici de ménager les articulations, mais quant à la quantité du travail journalier, qu'il s'agit de réduire au minimum possible, d'après les exigences pratiques. Il faut se mettre en mesure, dans l'exploitation agricole, de nourrir au maximum trois ou quatre fois autant de jeunes bœufs, ou de bœufs adultes s'il s'agit d'une culture intensive, que le nombre nécessaire au cas où toute leur force devrait être utilisée, et n'exiger d'eux que des quarts ou des tiers de journée de travail. Ou bien, si cela concorde mieux avec les exigences pratiques de l'exploitation de les employer à pleine journée, ne les faire travailler, à tour de rôle, qu'un jour sur trois ou quatre.

Encore une fois, cette façon d'utiliser les Bovidés moteurs n'est pas une utopie. Elle se pratique de temps immémorial et selon des modes divers sur

plusieurs points de notre pays. Les jeunes bœufs Auvergnats et Poitevins qui cultivent le sol de la Saintonge et du Poitou, par exemple, ne produisent guère plus de soixante-dix à quatre-vingt-dix journées de travail par an. Leur plus-value relativement considérable, acquise chaque année jusqu'au moment où ils sont vendus aux engraisseurs, est un des notables profits de l'exploitation, qui avec eux n'a point de frais de travail moteur. Il en est ainsi pour les vaches du Limousin et pour celles des vallées des Pyrénées, dont les premières nourrissent leurs veaux et les secondes produisent en outre du beurre, en même temps qu'elles exécutent les travaux de culture des champs de leur pays.

La fonction motrice, n'étant en aucun de ces cas la principale et se réduisant au contraire à un faible accessoire, peut de la sorte être remplie par toutes les races bovines sans exception. Toutes ont pour cela une aptitude suffisante, et l'exercice de cette fonction, dans la mesure indiquée, ne met aucun empêchement véritablement pratique à leur amélioration dans le sens de la production de la viande. Il est permis de prétendre même qu'à ce dernier point de vue la qualité du produit en est améliorée. Il y a donc le double avantage d'augmenter la valeur de celui-ci et d'en diminuer le prix de revient. Nous sommes bien loin, comme on voit, de la doctrine présentée comme la seule progressive et trop longtemps soutenue, malheureusement, par notre administration de l'agriculture.

Cela implique, évidemment, qu'il n'y a pas lieu de s'occuper en particulier de l'alimentation des Bovidés moteurs. Dans tous les cas ils doivent être nourris au maximum. Plus ils mangent, plus ils digèrent surtout, plus ils sont avantageux à exploiter. Ce sont avant tout des animaux comestibles et il faut toujours les traiter comme tels. Les gains en poids qu'ils font sont proportionnels à leurs consommations, et ces gains se traduisent par une plus-value correspondante. D'une ration composée de façon que sa digestibilité atteigne le plus haut degré, tant absolument que relativement (voy. DIGESTIBILITÉ ET RELATION NUTRITIVE), il convient de leur faire accepter chaque jour la plus forte quantité possible. Pour la composer, en outre des aliments grossiers que fournit le système de culture, tels que les herbes, les foin, les racines, les pulpes, le maïs frais ou conservé en silo, les menues pailles de céréales, les pailles de Légumineuses, les siliques, etc., on a le choix entre les divers aliments concentrés qui fournissent la protéine complémentaire au plus bas prix de revient. Tous peuvent être également employés, quand il s'agit des bœufs, sans crainte d'altérer la qualité du produit. Il n'en est pas pour eux comme pour les vaches laitières, sur ce point-là (voy. LAITIÈRES), ni comme pour les bêtes à l'engrais (voy. ENGRAISSEMENT).

Au sujet de leur conduite au travail, les choses sont aussi plus simples que pour ce qui concerne les Equidés. Il n'y a guère à se préoccuper que des recommandations relatives aux précautions dont tous les jeunes moteurs doivent être l'objet. Ainsi que pour les jeunes chevaux, la conduite des jeunes bœufs ne doit être confiée qu'à des hommes doux, prudents et affectueux pour les bêtes (voy. BOUVIER). N'ayant d'emploi véritablement utile que dans les travaux de culture, labourage ou charriés de récoltes, et ne marchant qu'à l'allure du pas, généralement lente chez eux, les détails dans lesquels nous sommes entrés précédemment sur les meilleures manières de faire démarrer, de faire tirer et de faire arrêter les moteurs ne les concernent que faiblement. Il y en a peu de fougueux, ayant besoin d'être modérés. Ils déploient naturellement leur effort avec calme et ténacité. C'est précisément ce qui les rend si précieux pour la régularité des labours.

COMPARAISON DES MOTEURS ANIMÉS AVEC LES MOTEURS A VAPEUR. — La notion générale du progrès incontestable amené dans le monde, et dans l'industrie en particulier, par l'invention des moteurs à vapeur, a conduit beaucoup de personnes à admettre sans plus ample informé leur supériorité absolue par rapport à tous les autres et dans tous les cas. Pour ce qui concerne l'exécution des travaux agricoles, auxquels il convient de s'en tenir ici, il ne sera sans doute pas inutile d'examiner si cette supériorité est en réalité bien établie, à l'égard des moteurs animés que nous venons d'étudier. Ces travaux sont de deux ordres. Il y a ce qu'on appelle les travaux d'intérieur et les travaux d'extérieur. Dans les premiers il s'agit de mettre en mouvement des machines de diverses sortes, des batteuses, des coupe-racines, des hache-paille, des concasseurs, etc.; dans les seconds il n'a guère été question jusqu'à présent que du labourage à vapeur. Il ne sera pas difficile de montrer que non seulement les moteurs animés peuvent fournir la force motrice nécessaire pour l'exécution de ces travaux tout aussi bien que les moteurs à vapeur, mais encore qu'ils la fournissent d'une façon plus économique, conséquemment que l'introduction de la vapeur dans les fermes n'est point un réel progrès. Car le progrès consiste, en industrie, à obtenir le même produit à moindres frais, ou à obtenir plus de produit avec les mêmes frais.

Il sera bien entendu, avant tout, que les moteurs animés ne peuvent entrer en comparaison avec les moteurs à vapeur que dans les limites de vitesse ou de force ou ces moteurs animés sont nécessairement maintenus par la nature même des choses. Ces limites ne sont point franchies dans les cas que nous considérons. On sait bien que dans la pratique les divers appareils cités plus haut sont actionnés indifféremment par des chevaux, par des bœufs ou par des locomobiles. Il ne peut venir à la pensée de personne que des chevaux, même les plus rapides ou les plus forts, soient comparables à la locomotive sur voie ferrée. Il n'en serait plus de même pour la locomotive routière. Mais cela n'a rien d'agricole. Il faut rester dans notre sujet, sous le bénéfice de la distinction précédente, et constater comme un fait acquis, que comme puissance motrice déployée le cheval animé n'est pas inférieur au cheval-vapeur. On a vu, au contraire, dans le présent article, qu'en moyenne il lui est supérieur, sa force étant de 80 kilogrammètres, au lieu de 75 seulement. Quatre bons chevaux de gros trait, attelés à un manège bien construit, déploient donc plus de force que la locomobile de quatre chevaux-vapeur effectifs. Il en sera de même à plus forte raison pour les bœufs de forte taille, dont le poids et la force sont supérieurs à ceux des plus lourds chevaux. Reste donc à savoir seulement quel sera, dans les deux cas, le prix de revient du travail moteur.

Il n'est pas douteux que théoriquement la machine animée rend plus que la machine à feu. En supposant qu'elles transforment l'une et l'autre la chaleur en travail, ce qui n'est pas exact (voy. FORCE MUSCULAIRE), et que la chaleur s'y dégage par la combustion du carbone et de l'hydrogène des aliments ou de la houille, on arrive à trouver que le rendement du moteur animé est au moins trois fois aussi grand que celui du moteur à vapeur le mieux construit. En réalité la différence est encore plus forte. Mais pratiquement, dans l'exploitation agricole, la question des prix de revient comparatifs ne devrait même pas se poser.

On sait en effet que la force motrice exigée des jeunes animaux en période de croissance ne coûte rien, puisqu'ils donnent à leurs aliments, en créant du capital, une valeur supérieure à celle du marché. Dans ces conditions il n'y a pas de lutte possible pour la machine à vapeur. Aucune ne peut fournir

de la force gratuite. Mais supposons qu'il n'en soit pas ainsi et que les aliments du moteur animé aient dû être payés au prix du marché, comme la houille; que les capitaux représentés par les deux sortes de moteurs donnent lieu à un service d'intérêt et à un amortissement; supposons, en un mot, que les moteurs animés soient exploités dans les conditions les plus défavorables.

Nous avons plusieurs fois déjà publié les calculs relatifs à cette comparaison, pour ce qui concerne le labourage à vapeur, et desquels il résulte clairement que même dans ces conditions le prix de revient du travail est plus élevé avec l'emploi de la vapeur.

Voici de nouveau ces calculs :

L'opération exige deux machines travaillant alternativement et dont la force est égale à deux chevaux par sou de charrue. Elles sont ordinairement de douze chevaux chacune, et à raison de 1000 francs par force de cheval elles coûtent 24000 francs, ce qui représente un intérêt annuel de 1200 francs. Elles doivent être amorties en quinze ans, soit à raison de 24000 : 15 = 1600 francs par an. Le prix de revient de leur travail est donc, de ce chef, grevé d'une somme annuelle de 2800 francs. Elles fournissent au maximum, pour les divers emplois, deux cents journées de 10 heures dans l'année, ou 2000 heures. Cela fait ainsi 1 fr. 40 par heure de travail. Il faut pour chacune de ces machines un mécanicien-chauffeur. Un homme et un cheval suffisent pour les approvisionner d'eau et de charbon. Leur consommation en charbon est de 5 kilogrammes par heure et par force de cheval; mais comme il y a un va-et-vient de la charrue et par conséquent des moments où elles doivent seulement être maintenues en pression, sans travailler, on peut admettre que leur consommation totale équivaut seulement à celle d'une machine de seize chevaux en travail constant. Elle n'est ainsi que de 80 kilogrammes par heure.

Sur ces données, le compte de dépense peut être établi de la manière suivante, par heure de travail :

	francs
Intérêt et amortissement.....	4,40
Entretien, huile, etc.....	0,20
Homme et cheval pour l'approvisionnement, à raison de 6 francs par journée.....	0,60
Deux mécaniciens-chauffeurs à 6 francs par jour..	1,20
80 kilogrammes de charbon à 35 francs la tonne..	2,80
Total de la dépense par heure.....	6,20

Le travail effectué par seconde étant de $12 \times 75 = 900$ kilogrammètres et par heure $900 \times 3600 = 3240000$ kilogrammètres, le prix de revient par tonnomètre est conséquemment $\frac{6,20}{3,240} = 0\text{fr. } 0019$.

Le même travail, exécuté par des chevaux ou par des bœufs, à raison de deux par charrue et d'un charretier ou d'un bouvier, se calcule comme il suit.

Les chevaux de la force nécessaire ont une valeur de 1200 francs par tête, au maximum, et l'on ne peut compter pour eux que sur une durée de 10 ans d'activité, après laquelle nous supposons que leur valeur soit devenue nulle. C'est exagéré, mais n'importe. Il faudra donc 120 francs par an pour l'amortissement et 60 francs pour l'intérêt du capital, soit en tout 180 francs par cheval. On ne peut pas compter sur moins de 300 journées ou 3000 heures de travail annuel. Cela fait une dépense de 0 fr. 06 par heure. La consommation journalière en aliments sera, par exemple, de 6 kilogrammes de foin et de 8 kilogrammes d'avoine qui, au prix du marché, auront une valeur moyenne de 1 fr. 80, ou 0 fr. 18 par heure de travail. Le compte s'établira donc ainsi :

	francs
Intérêt et amortissement.....	0,06
Entretien des bœufs et autres frais.....	0,04
Demi-salaire du charretier, à 3 francs par jour.....	0,15
Alimentation.....	0,18
Total de la dépense par heure.....	0,40

Le travail effectué par seconde étant de 80 kilogrammètres on par heure $80 \times 3600 = 288000$ kilogrammètres, le prix de revient par tonnemètre est donc $\frac{0,40}{288} = 0$ fr. 0014.

Il y a par conséquent un bénéfice de 0 fr. 0005 par tonnemètre de travail effectué, à employer la force motrice des chevaux, plutôt que celle des locomobiles. Avec les bœufs le bénéfice serait encore plus accentué, car il est reconnu par tout le monde que leur travail est moins coûteux que celui des chevaux, toujours en admettant qu'il y aurait lieu d'amortir le capital qu'ils représentent et de les alimenter, eux aussi, avec des denrées achetées au marché, ce qui, dans l'exploitation agricole, pour eux comme pour les autres moteurs animés, est une supposition purement gratuite.

En fait, ce n'est pas seulement 0 fr. 0005 qu'on peut économiser par tonnemètre de travail en utilisant la force des moteurs animés plutôt que celle de la machine à vapeur, mais bien 0 fr. 0019, puisque nous avons indiqué le moyen sûr d'obtenir cette force sans aucuns frais. A. S.

MOTTES (horticulture). — Voy. TRANSPLANTATION.
MOTTEUX (ornithologie). — Nom vulgaire du Traquet (voy. ce mot).

MOUCHE (entomologie). — Voy. MUSCIENS.
MOUCHETÉ (zootechnie). — Particularité de coloration des poils qui se rencontre avec les robes gris clair et blanche. Elle est caractérisée par des très petits bouquets de poils noirs disséminés sur le fond de la robe et ressemblant à des mouches qui s'y seraient posées. De là son nom. Ces bouquets sont des *mouchetures*. Celles-ci sont plus ou moins rapprochées les unes des autres. De la sorte la robe du cheval est dite fortement ou légèrement mouchetée. A. S.

MOUCHETÉ (Blé). — On dit des grains de Blé conservés en grenier qu'ils sont mouchetés, quand les petits poils placés à l'une des extrémités des grains, sont recouverts d'une poussière noirâtre, ou quand leur surface est tachée par de petites moisissures dont la nature n'est pas encore bien définie. On peut nettoyer ces grains avec des démoucheurs (voy. ce mot).

MOUETTE (ornithologie). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Palmipèdes, caractérisé par un bec allongé, pointu, à mandibule supérieure recourbée vers le bout et à mandibule inférieure renflée vers la pointe, les narines latérales ouvertes vers le milieu du bec, le pouce court, mais distinct, les trois doigts antérieurs palmés, les ailes très longues dépassant la queue. Il en existe plusieurs espèces dont les mœurs sont semblables : elles vivent sur les rivages de la mer où elle se nourrissent de poissons. On a proposé (Dybowski, *Journal de l'Agriculture*, 1887) d'approprier les Mouettes (*Larus rissa*) et les Goélands (*L. cinereus*) pour s'en servir, dans les jardins, comme d'oiseaux insectivores; ces oiseaux arrivent à détruire rapidement des quantités énormes de larves, de Vers et d'insectes. On les éjecte, c'est-à-dire on leur fait subir l'ablation de l'extrémité de l'aile, pour les empêcher de s'envoler.

MOUFON (zoologie). — Genre de Mammifères ruminants à cornes creuses, dont beaucoup de naturalistes ont fait le type sauvage du Mouton. C'est un animal de la taille de 0^m,80 à 0^m,85, à pelage roux formé de poils courts et couchés, gris sur la tête, avec le museau, la croupe, le bord de la queue, les pieds et le ventre blancs. On en con-

naît plusieurs espèces, dont les principales sont : le Mouflon d'Europe, qu'on ne trouve plus qu'en Corse; le Mouflon à manchettes, qui vit dans les montagnes de l'Atlas, en Afrique; le Mouflon arabe, originaire de l'Asie; le Mouflon des montagnes, qui vit dans l'Amérique du Nord. L'espèce la plus intéressante est celle du Mouflon de Corse, qui constitue un gibier très estimé; cet animal s'approprie très facilement, mais il ne constitue pas l'objet de spéculations agricoles.

On a opéré souvent avec succès des croisements entre le Mouflon et le Mouton domestique; les méteils se sont montrés féconds. Parmi les tentatives faites avec le plus de suite, il faut citer celles de Julius Kuhn en Allemagne, qui, en prenant pour père à tour de rôle le Mouflon et le béliar, a obtenu des méteils doués d'une fécondité illimitée et sans exception. Ces expériences, fort intéressantes sous le rapport de la physiologie animale, ne semblent pas devoir avoir des conséquences pour l'élevage, car on ne pourrait trouver d'avantage à rapprocher les races domestiques vers un type sauvage.

MOULAN D'EAU (hydraulique). — Mesure usitée pour calculer le volume d'eau débité par un canal d'irrigation. Sa valeur varie de 257,08 par seconde à 265,65. C'est cette dernière valeur qui est adoptée dans les actes publics pour les canaux dans le midi de la France.

MOULE (pisciculture). — Les naturalistes n'ont pas décrit moins de trente espèces du genre Moule (*Mytilus*), mais nous n'en retiendrons que deux, la Moule commune et la perce-pierre. Ce mollusque comestible est l'objet sur les côtes de l'Océan d'une culture spéciale qu'on pourrait appeler la Mytiliculture et qui comprendrait, avec le *Mytilus edulis* de nos côtes, celle de l'*Anodonte* ou Moule de rivière et d'étang dite Mullette des peintres. Comme cette seconde culture n'a pas à notre connaissance été essayée d'une manière sérieuse, nous nous tiendrons à ce que nous avons dit de la première, celle des Bouchots (voy. ce mot). C.-K.

MOULIN (technologie). — Voy. MOUTURE.

MOULINS A VENT (mécanique). — On désignait autrefois sous le nom de *moulins à vent* les machines employées à la mouture du Blé, dans lesquelles le vent servait de moteur. Actuellement on appelle ainsi les récepteurs destinés à utiliser la puissance vive du vent, que ces récepteurs aient pour fonction de faire mouvoir des meules ou qu'ils actionnent d'autres appareils, tels que des pompes, des chapelets, des tympans, etc., etc.

L'application de la force motrice du vent à la mise en marche des machines agricoles est nécessairement limitée à la commande de celles qui ne fonctionnent pas d'une manière continue et qui peuvent sans grand inconvénient rester arrêtées un temps plus ou moins long. La difficulté de l'emploi de cette force gratuite a, en effet, pour cause l'inégalité de sa puissance et son inconstance. La vitesse la plus convenable du vent pour les moulins est de 5 à 8 mètres par seconde. Lorsque la vitesse diminue, la puissance vive du vent est insuffisante pour la production du travail dans des conditions avantageuses. Lorsqu'elle augmente au delà d'une certaine limite, la solidité du moulin peut être compromise. Exception doit pourtant être faite pour quelques moulins à réglage automatique, qui sont capables de résister aux tempêtes. Pratiquement un moulin à vent ne peut guère travailler que 100 à 120 jours par an, en France. Dans les régions particulièrement exposées au vent, le nombre des jours de marche peut être porté à 150. En Hollande et sur les côtes allemandes de la mer du Nord, on admet que le vent souffle 280 jours par an avec une vitesse convenable pour le fonctionnement des moulins à vent.

Un certain nombre de travaux agricoles ne s'ac-

commodent pas d'une longue suspension: ceux, par exemple, qui ont pour objet la préparation des aliments pour les animaux de la ferme. On ne doit les exécuter au moyen de moulins à vent qu'autant qu'il est possible d'avoir des approvisionnements ou de substituer au moulin un autre moteur, tel qu'un manège ou une locomobile. Les moulins à vent conviennent surtout à la commande des machines élévatoires destinées au remplissage d'un réservoir, à l'irrigation, au dessèchement des marais. Lorsque le réservoir doit subvenir aux besoins d'une exploitation et assurer le fonctionnement des services de la ferme, il faut en calculer les dimensions de façon qu'il puisse fournir de l'eau pendant les plus longues accalmies.

Les moulins à vent se divisent en trois classes : 1° les moulins à vent à ailes; 2° les moulins à vent à roue; 3° les turbines atmosphériques.

MOULINS À AILES. — Les moulins à ailes sont les plus anciens. On peut les subdiviser en : moulins s'orientant et se réglant à bras, suivant la direction et la vitesse du vent; moulins s'orientant et se réglant automatiquement.

Moulins à voiles. — Le moulin à vent à voiles est le plus connu de tous. Il sert de temps immémorial dans les campagnes, pour la mouture du Blé. Il

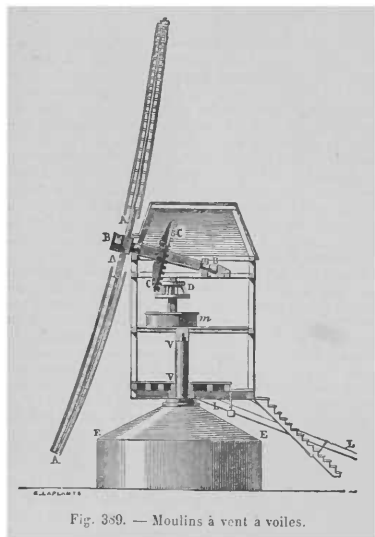


Fig. 389. — Moulins à vent à voiles.

est représenté en coupe par la figure 389. Il se compose essentiellement d'un volant, formé de quatre ailes AA, portées par un arbre BB, qui fait avec l'horizon un angle de 12 degrés environ.

Chaque aile est constituée par un bras, perpendiculaire à l'arbre BB, mesurant 10 à 12 mètres de longueur. Sur ce bras sont implantées, à une distance de 40 centimètres environ les unes des autres, des traverses dont les extrémités sont reliées latéralement par des lattes. La première traverse se trouve à 2 mètres de l'arbre central. C'est sur cette espèce de châssis qu'on étend les voiles sur lesquelles doit s'exercer l'action du vent. La surface des ailes doit évidemment être inclinée sur le plan des quatre bras, sans que le vent soufflant normalement à cette surface ne tendrait nullement à la faire tourner. Mais, en outre, pour que le vent

agisse utilement, il faut que la surface des ailes soit gauche, c'est-à-dire que les traverses soient diversement inclinées sur le plan des quatre bras. L'obliquité va en diminuant du centre du moulin à l'extrémité des ailes, ou, en d'autres termes, la surface de l'aile tend à devenir normale à la direction du vent au fur et à mesure que l'on s'éloigne de l'axe de rotation. Les bras présentent une légère concavité du côté du vent, et, de plus, les ailes ont une largeur plus grande à leur extrémité libre qu'à la partie voisine de l'arbre central. L'arbre BB porte une roue à chevilles CC qui commande un pignon D, calé sur l'axe de la meule eourante m. L'ensemble du moulin constitue une maisonnette en bois, qui peut tourner autour d'un axe vertical VV, solidement claveté sur un support E. Un long levier LL sert à orienter le moulin, et, en s'appuyant sur le sol, s'oppose au renversement du moulin, qui tend à produire la poussée du vent sur les ailes.

Quand on veut arrêter le moulin, on replie les voiles, et on les attache le long du bras central de chaque aile. On peut également diminuer la voilure, sans la serrer complètement, lorsque la vitesse du vent augmente. L'opération s'exécute, le volant arrêté au moyen d'un frein, et les traverses faisant fonction de barreaux d'échelle. La manœuvre est toujours longue. Elle est en outre dangereuse et même quelquefois impossible, lorsque le vent souffle avec une certaine intensité.

Moulin Berton. — Pour obvier à cet inconvénient et pour permettre de régler la surface des ailes exposée au vent, rapidement et sans arrêt du moulin, M. Berton a proposé de remplacer les ailes recouvertes de voiles par des ailes formées de lattes qui se superposent en partie, comme des lattes de jalousie, et qui peuvent se recouvrir plus ou moins, de façon à offrir à l'action du vent une surface variable suivant la vitesse de celui-ci. La figure 390 montre la disposition d'une aile.

Sur un bras central sont articulées des traverses a a. A ces traverses sont reliées les lattes, au moyen de brides, mobiles elles-mêmes autour de leur point d'attache avec les traverses. Toutes les traverses sont, par l'intermédiaire des lattes, solidaires les unes des autres. Il suffit donc, pour les faire mouvoir toutes, de déplacer la première. Lorsque les traverses sont perpendiculaires au bras, la surface de l'aile est maximum. Elle diminue au fur et à mesure que l'obliquité des traverses augmente. La manœuvre des traverses est simple : l'une d'elles, la plus rapprochée de l'axe du moulin, porte une tringle à crémaillère, qui engrène avec un pignon, dont l'axe traverse toute la longueur de l'arbre qui porte les ailes, et se termine, à l'intérieur du moulin, par une manivelle. En agissant sur la manivelle, on fait tourner le pignon qui commande la crémaillère dans l'un ou l'autre sens. Les traverses se déplacent, et les lattes se recouvrent d'une quantité plus ou moins grande. Chaque aile est constituée de la même façon et les quatre crémaillères sont actionnées par le même pignon. Le réglage est donc rapide et facile.

L'inconvénient de ce système, c'est que les ailes sont planes, au lieu d'être gauches. L'action du

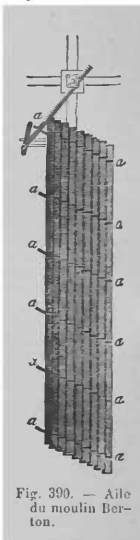


Fig. 390. — Aile du moulin Berton.

vent ne s'exerce pas utilement sur toute leur longueur, et il en résulte une perte de travail sensible. Ce moulin est orienté à bras, comme le premier.

Moulin Amédée Durand. — Ce moulin à ailes diffère des précédents en ce qu'il s'oriente et se règle en surface exposée à l'action du vent, automatiquement, sans le secours de l'homme. Le volant, constitué par six ailes, reçoit le vent par derrière. Ce moulin, destiné à la commande de machines élévatoires, ne comporte aucun bâtiment. Le mouvement est transmis de l'arbre horizontal du moulin à l'appareil élévatoire par une bielle et une manivelle. Rien ne s'oppose donc à ce que le vent frappe les ailes sur leur face postérieure. Le moulin devient ainsi une véritable girouette et s'oriente de lui-même.

Un axe vertical XY (fig. 391) supporte une pièce horizontale OG, mobile autour de lui. En O est monté le volant, dont une aile seulement est représentée sur la figure. Cette aile est formée d'une voile fixée à un bras AO et à une vergue AC, perpendiculaire à la direction du bras, et mobile autour de son point d'articulation A. Une pièce a D

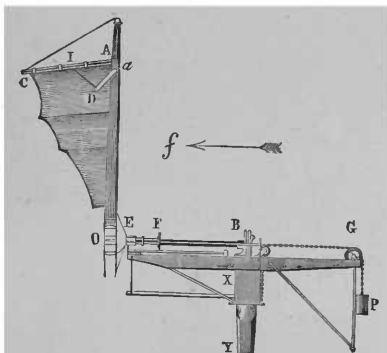


Fig. 391. — Moulin Amédée Durand.

est fixée au bras d'une façon invariable, perpendiculairement à sa direction et dans le plan du mouvement du volant. Une chaîne ou une corde, fixée au milieu I de la vergue, passe en D sur une poulie montée sur la pièce a D, suit cette pièce sur toute la longueur, tourne en a autour d'une seconde poulie, suit le bras a E, passe en E sur une troisième poulie, et vient enfin s'attacher au manchon F, qui entoure l'arbre EB. Le manchon est constamment attiré en arrière par une chaîne, à l'extrémité de laquelle est suspendu un contrepoids P. La chaîne est attachée au manchon de telle sorte que ce manchon puisse tourner avec l'arbre horizontal, sans entraîner la chaîne dans son mouvement de rotation.

L'action du contrepoids P a pour effet d'attirer la vergue AC contre la pièce a D, et conséquemment d'amener la voile dans une position normale à la direction du vent. Mais sous la pression du vent, qui souffle suivant la flèche f, l'aile tend à tourner autour du bras AO, en soulevant le contrepoids, et prend une position d'autant plus inclinée sur le plan des six bras que la vitesse du vent est plus grande. La surface de la voilure exposée au vent diminue donc quand son intensité augmente. Si la vitesse du vent diminue, le contrepoids ramène l'aile dans sa position première. Le moulin se règle donc automatiquement; il suffit de graisser de temps en temps les articulations. Le moulin à vent, construit par M. Fornis Benoit, a beaucoup

d'analogie avec le moulin Durand. Le principe est le même. Les dispositions de détail varient seules.

Moulin Dellon. — Le moulin Dellon, fort répandu dans le midi de la France, où il est utilisé pour l'élévation des eaux en vue de la submersion des vignes, est encore un moulin à réglage automatique. Il est représenté par la figure 392.

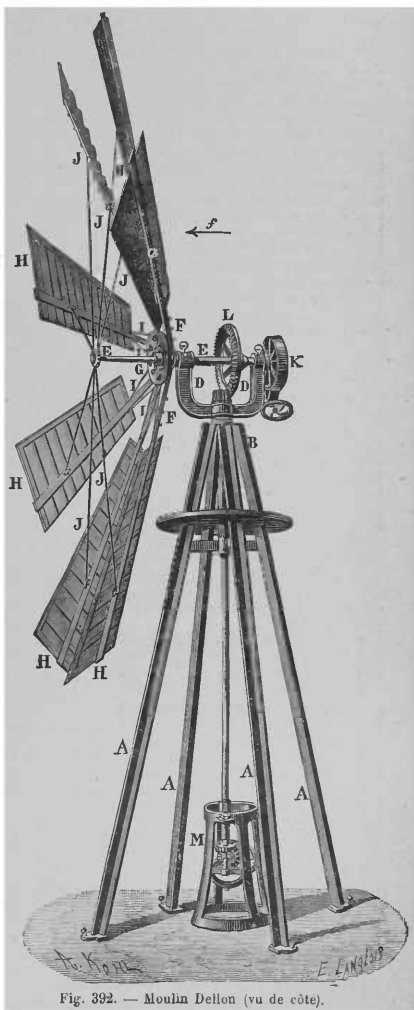


Fig. 392. — Moulin Dellon (vu de côté).

Une charpente en fer, de forme pyramidale, AA, porte à son sommet un manchon B, dans l'intérieur duquel peut tourner l'axe d'un support à deux branches DD, sur lequel repose un arbre horizontal E. A l'extrémité de cet arbre est fixé un plateau en fonte G, sur lequel sont boulonnés huit bras en fer F, portant les ailes H. Des raidisseurs J maintiennent les bras et donnent au volant du moulin

la forme d'un cône. Sur l'arbre E est clavetée une roue dentée L, qui engrène avec un pignon monté sur un arbre de transmission vertical, servant à la commande d'un appareil quelconque M, une noria par exemple, placée au niveau du sol. Un frein K permet d'arrêter momentanément le moulin.

Le vent agissant derrière les ailes, dans la direction de la flèche f, le moulin s'oriente de lui-même. Quant au réglage de la surface des ailes, il est obtenu de la façon suivante : les ailes, formées d'un châssis en bois, trapézoïdal, sur lequel est tendue une toile, ne sont pas fixées aux bras du moulin d'une manière invariable. Elles sont maintenues contre les bras par deux colliers et par un écrou qui entoure une vis à plusieurs filets ménagée à l'extrémité du bras. Deux ressorts à boudin réunissent l'extrémité inférieure de l'aile au plateau. Il résulte de cette disposition ingénieuse que les ailes peuvent bien pivoter autour de leurs bras, mais qu'en tournant elles tendent à s'éloigner du centre du plateau et exercent sur les ressorts une tension. Lorsque l'écrou est à la partie inférieure de sa course, sous l'action des ressorts, la surface de l'aile prend une position légèrement inclinée, et le vent la frappant obliquement détermine le mouvement de rotation du moulin. Lorsque la vitesse du vent augmente, la surface de l'aile tend à se déplacer autour du bras, en tirant sur les ressorts, lesquels opposent une certaine résistance. C'est donc une lutte constante entre ces ressorts, qui maintiennent les ailes dans leur position normale, et le vent qui presse sur elles. Les ailes tournent et s'effacent dès que la pression du vent sur la surface de l'aile dépasse la tension des ressorts. Lorsque le vent souffle en tempête, les ailes se présentent au vent presque de champ. Aussitôt que le vent faiblit, les ailes sont ramenées par les ressorts à leur position normale.

MOULINS A ROUE. — Les moulins à roue ont pris, dans ces dernières années, une grande extension en Amérique, et ils tendent à se répandre beaucoup également en Europe. Ils sont, en général, à réglage et à orientation automatiques.

La roue motrice, de forme circulaire, montée verticalement à l'extrémité d'un arbre horizontal, est composée d'une armature en bois, sur laquelle sont fixées des lames de sapin, dirigées suivant les rayons de la roue. Ces lames sont un peu plus larges à la circonférence qu'au centre. Elles sont, dans le sens de leur largeur, placées obliquement, comme des lames de persienne, et se recouvrent les unes les autres, tout en laissant du jour entre elles. Au centre de la roue est ménagé un espace vide (un cercle dont le rayon est environ le tiers de celui de la roue), à travers lequel peut librement passer le vent, pour agir sur une girouette d'orientation placée en arrière de la roue. Le plan de cette girouette est perpendiculaire à celui de la roue. Elle amène constamment la roue dans une position normale à la direction du vent. Le vent, en frappant les lames qui composent la roue, imprime à celle-ci un mouvement de rotation, qui se transmet aux machines commandées, par bielle et manivelle ou par excentrique. Dans quelques moulins, la roue et le gouvernail sont en tôle, au lieu d'être en bois.

Dans ces moulins, l'orientation se fait par une girouette spéciale, tandis que, dans les moulins à ailes, le volant fait lui-même fonction de gouver-

naill. Cette disposition a l'avantage de permettre que le vent frappe la roue de face, au lieu d'agir sur elle par derrière. Le bâti et le mécanisme ne forment plus obstacle, et la force du vent est plus complètement utilisée. Le réglage de la vitesse de rotation du moulin est produit automatiquement de plusieurs façons différentes. Deux systèmes sont particulièrement intéressants.

Moulin Beaume à l'Eclipse. — Il se compose d'une roue et d'une girouette en bois, qui ne sont pas invariablement fixées l'une à l'autre. La roue peut occuper différentes positions par rapport au gouvernail : le plan de la roue peut être perpendiculaire à celui du gouvernail, lui être parallèle, ou bien occuper une position quelconque intermédiaire. Le gouvernail étant toujours placé dans la direction du vent, la roue présente, dans le premier cas, à l'action du vent, la plus grande surface possible. C'est la position de la roue correspondant à une vitesse moyenne du vent. Dans le second cas,

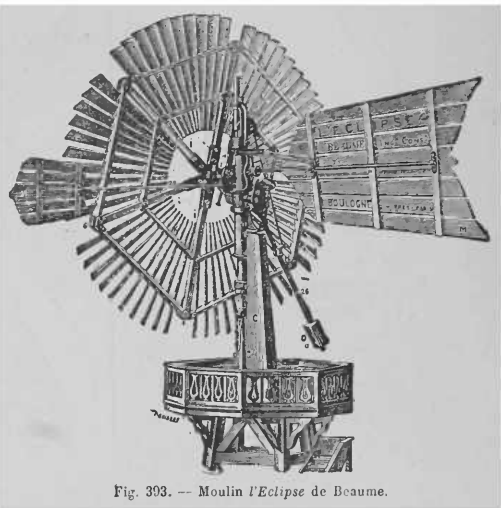


Fig. 303. -- Moulin l'Eclipse de Beaume.

c'est-à-dire si la roue est parallèle à la girouette, elle reçoit le vent sur son champ et ne tourne pas. C'est la position de la roue la plus convenable pour résister aux tempêtes. Pour des vitesses du vent comprises entre la vitesse moyenne de marche et la vitesse de tempête, la roue offre au vent des surfaces qui vont en diminuant de grandeur, au fur et à mesure que la vitesse croît.

Ces déplacements de la roue sont obtenus automatiquement au moyen d'une aile régulatrice, placée latéralement en dehors de la circonférence de la roue, dont le plan est parallèle à celui de la roue. Le vent, en soufflant normalement à la surface de la roue et à celle de l'aile, tend à faire tourner le plan de la roue autour de l'axe vertical du moulin. Mais un contrepoids, attaché à l'extrémité d'un levier, fait équilibre à la poussée du vent sur l'aile régulatrice, de telle sorte que, le vent ayant une vitesse moyenne, le plan de la roue conserve sa position normale. Mais, lorsque la vitesse du vent augmente, il arrive un moment où la pression exercée sur l'aile dépasse la résistance du contrepoids. La roue se déplace alors par rapport à la direction du vent, en soulevant le contrepoids par un système d'engrenages disposé derrière la

roue. Si la vitesse est considérable, la roue vient se mettre parallèlement au gouvernail. Mais, le plus souvent, la roue prend seulement une position oblique telle que la pression du vent sur l'aile régulatrice, dont la surface diminue au fur et à mesure que le plan de la roue tourne, fasse équilibre à l'action du contrepois. Aussitôt que le vent faiblit, le contrepois ramène la roue à sa position normale.

On peut obtenir à la main les mêmes déplacements de la roue, à l'aide d'une tringle, qui permet de manœuvrer le levier du contrepois. Si l'on veut, par exemple, arrêter le moulin, pour le visiter, le graisser ou le réparer, on amène la roue dans le plan de la girouette d'orientation, et la roue cesse de tourner.

Moulin Halladay. — La roue du moulin américain Halladay est formée de six secteurs, à lames de persienne, qui sont mobiles chacun autour d'un axe situé dans le plan de la roue et fixé à son bâti. Les six axes forment un hexagone régulier dont le centre se confond avec celui de la roue. Ces axes ne passent pas au centre de gravité des secteurs. La partie extérieure des lames qui les composent, c'est-à-dire la partie voisine de la circonférence de la roue, est plus lourde que la partie intérieure, voisine du centre. Sous la pression du vent, les secteurs ont conséquemment une tendance à tourner autour de leurs axes, de telle sorte que les lames de bois viennent se placer dans la direction du vent. Le mouvement est assez semblable à celui d'un parapluie que l'on ferme. Mais un contrepois, agissant par l'intermédiaire de leviers, contre-balance la pression du vent et empêche la rotation des secteurs de s'effectuer, lorsque la vitesse du vent est normale et convenable pour le bon fonctionnement de l'appareil. Dès que la vitesse croît, la pression augmentant sur la surface de la roue, le contrepois est soulevé, et les secteurs se couchent dans une direction parallèle à celle du gouvernail, pour reprendre plus tard leur position première lorsque le vent faiblit.

On peut, en avançant ou en reculant le contrepois sur le levier qui le porte, régler à volonté la vitesse de la roue. Un régulateur à force centrifuge agit également pour maintenir à la roue la vitesse qu'on lui a assignée, quelles que soient les variations que subisse la résistance développée par les appareils que commande le moulin.

Le moulin à vent Halladay fonctionne avec une régularité remarquable. Une girouette fixée derrière la roue amène constamment le plan de celle-ci dans une position perpendiculaire à la direction du vent.

TURBINES ATMOSPHÉRIQUES. — Voy. ce mot.

TRAVAIL DES MOULINS A VENT. — Si l'on désigne par S la surface des ailes ou la surface de la roue du moulin frappée par le vent, en mètres carrés; par p le poids du mètre cube d'air, égal à $1^{\text{re}}, 293$; par v la vitesse du vent, en mètres par seconde, le poids de la colonne d'air qui presse sur le moulin est : $S \times p \times v$, et la puissance vive du vent, ou le travail absolu que le vent peut fournir est :

$$T_a = \frac{S \times p \times v^3}{2g} = 0,066 \times S \times v^3,$$

g étant l'accélération due à la pesanteur, égale à $9^{\text{m}}, 8$.

D'après Coulomb, le travail transmis par les moulins à vent serait : $T_u = 0,03 \times S \times v^3$, pour les anciens moulins; $T_u = 0,0375 \times S \times v^3$, pour les moulins américains. Le rendement des moulins à vent serait donc : 45 pour 100 dans le premier cas, et 57 pour 100 dans le second.

Le travail des moulins à vent augmente comme le cube de la vitesse du vent. On conçoit quelle influence cette vitesse exerce sur le fonctionnement de ces appareils.

Les moulins à vent doivent être installés assez haut au-dessus du sol, pour que le vent ne rencontre pas des obstacles capables d'en diminuer l'action. On admet généralement que la partie inférieure de la roue ou du volant d'un moulin doit dépasser de 6 mètres au moins tous les obstacles de nature à en entraver la marche dans un rayon de 200 mètres. P. F.

MOUREILLER (botanique). — Genre de plantes de la famille des Malpighiacées, originaires des régions tropicales de l'Amérique, particulièrement des Antilles. Les Moureillers (*Malpighia* L.) sont de petits arbres ou des arbrustes à feuilles opposées, à fleurs hermaphrodites, blanches, rosées ou rouges, solitaires ou disposées en cymes axillaires ou terminales, à fruits en drupes rouges, à noyaux monospermes. Aux Antilles, on mange les fruits des *M. aquifolia*, *cociferia*, *lucata*, *punicifolia*, *urens*; on cultive cette dernière espèce pour ses fruits, appelés *cerises capitaine*. Le bois est bon pour être employé dans les constructions. H. S.

MOURGUE (biographie). — Jacques-Augustin Mourgue, né à Montpellier en 1734, mort en 1818, économiste et météorologiste français, fut directeur des travaux du port de Cherbourg, ministre éphémère de l'intérieur en 1792, puis s'adonna à des œuvres philanthropiques. On lui doit, outre plusieurs publications d'économie sociale, des observations météorologiques exécutées à Montpellier de 1772 à 1785, et une notice sur la taille de la Vigne (1807). Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

MOURISCO PRETO (ampélographie). — Le *Mourisco preto* est un des cépages portugais les plus estimés; on lui donne dans la partie haute du Trás-os-Montes le nom de *uva rei* (raisin roi), à cause de ses qualités. Il est particulièrement cultivé dans le Douro.

Synonymie : *Mourisco coloré du Douro*, *Uva rei*; on ne doit pas le confondre avec un *Mourisco* du Minho qui en diffère absolument.

Description. — *Souche* vigoureuse, à écorce épaisse, peu adhérente. *Sarments* étalés, longs, avec mérithalles moyens, nœuds grêles un peu aplatis, de couleur brun clair après l'aoutement; bois dur avec peu de moelle; vrilles généralement bifurquées; bourgeons aigus, peu duveteux. *Feuilles* grandes, presque orbiculaires; quelques-unes quinquelobées, avec des sinus latéraux peu ouverts, celui de la base assez ouvert, avec des dents grandes et peu aiguës. Face supérieure lisse, glabre, d'un vert vif; face inférieure un peu rude, peu tomenteuse, vert pâle, avec les nervures principales marquées. *Groupes* généralement grandes, quelques-unes très grandes, pyramidales, composées avec des ramifications plus ou moins détachées; pédoncule long, gros, assez tendre, vert clair et jaunâtre. *Grains* gros, presque aplatis et ombiliqués, noirs, peu colorés, assez adhérents au pédicelle, durs, un peu charnus, à pellicule épaisse; saveur douce et agréable. G. F.

MOURON (botanique). — Genre de plantes Dicotylédones, établi par Linné, et rangé aujourd'hui dans la famille des Primulacées où il est le type d'une section particulière.

Les Mourons (*Anagallis* L.) se distinguent, entre les plantes du même groupe, par un certain nombre de caractères secondaires. Ils ont le fleur régulière et pentamère. Leur calice est dialysépale; leur corolle est gamopétale-rotacée, à tube très court; leurs étamines ont les filets unis à la fois entre eux et avec la corolle; leur fruit, supère, s'ouvre par une fente circulaire unique; c'est une *pyxide*. Enfin leur graine contient un albumen assez abondant, au centre duquel est un embryon droit, parallèle au plan du hile (voy. PRIMULACÉES).

Les Mourons sont des herbes annuelles ou vivaces (quelquefois suffrutescentes à la base), munies de

feuilles opposées ou verticillées par trois, sans stipules, ordinairement cutières. Leurs fleurs sont presque toujours solitaires et axillaires. On en connaît une douzaine d'espèces propres aux régions tempérées du globe, parmi lesquelles trois sont plus ou moins communes dans nos campagnes.

La plus répandue est le Mouron des champs (*Anagallis arvensis* L.), petite plante annuelle, très commune dans les champs et tous les lieux cultivés en général. Elle forme deux variétés qui, pour quelques auteurs, représentent deux espèces distinctes : l'une se reconnaît à ses fleurs rouges (*A. phænicea* Lamk.), l'autre à ses fleurs bleues (*A. cærulea* Lank).

Les Mourons de nos contrées, quoique très répandus, sont des plantes trop réduites pour présenter un intérêt agricole quelconque. Il n'en est pas de même de quelques espèces exotiques dont l'horticulture peut tirer un excellent parti. Tel est le Mouron à grandes fleurs (*Anagallis collina* Schousb.), plante vivace, originaire de l'Afrique septentrionale, qui croît en touffes serrées, et dont les tiges, hautes de 30 centimètres environ, portent au sommet de nombreuses fleurs rouges, larges d'environ 2 centimètres, et tranchant agréablement sur le vert un peu sombre du feuillage. On en peut faire des bordures très élégantes, ou le mêler, dans les massifs, à d'autres plantes vivaces. Cette espèce fleurit pendant presque toute la belle saison. On la multiplie facilement de boutures faites sous châssis, ou de graines que l'on sème sur couche. On met les jeunes plantes en place vers le mois de mai, après un ou deux repiquages également faits sous abri. Toutes les terres de jardin meubles et un peu fraîches lui conviennent très bien.

Le langage vulgaire désigne encore sous le nom de Mouron des plantes très différentes de celles dont il vient d'être question. Nous signalerons seulement celle que tout le monde connaît sous la dénomination de Mouron des oiseaux. C'est une Caryophyllée (*Ainsie media* L.; *Stellaria media* Vill.), vulgaire sur une grande partie de la surface du globe, et dont on fait chez nous une grande consommation pour nourrir les petits oiseaux entretenus en captivité. Il faut se garder de la confondre avec les véritables Mourons, dont les graines sont, dit-on, vénéneuses pour ces animaux. E. M.

MOURVÈDRE (*ampélographie*). — Le Mourvèdre est un cépage très répandu dans le midi de la France; on l'y rencontre depuis les Alpes-Maritimes jusque dans les Pyrénées-Orientales et dans le Sud-Ouest; on le retrouve dans les Charentes dont il constitue le principal cépage à vin rouge; vers le nord, dans la vallée du Rhône, il remonte jusque dans l'Ardeche et la Drôme. C'est la vigne la plus cultivée en Provence, où elle forme la base, unie au Grenache, des vins de Pierrefeu et de Bandol, dans le Var, qui sont très appréciés pour les transports d'outre-mer. Ce cépage est probablement originaire de Mourviedro (Valence) en Espagne.

Synonymie : *Espar* dans l'Hérault, *Plant de Saint-Gilles* dans le Gard, *Mourvèsè*, *Tinto*, *Catalan*, *Nègrè* en Provence, *Benada* ou *Benadu* dans Vauchuse, *Mataro* dans les Pyrénées-Orientales, *Balsac* dans les Charentes, *Fleuron*, *Charnel*, *Espagnen* dans l'Ardeche, *Etrangle-chien* dans la Drôme, *Trinchiera* à Nice.

Description. — Souche assez vigoureuse s'élevant brusquement. Sarments érigés à méritailles courts, à nœuds gros, d'une couleur brun rougeâtre une fois aoûtés. Feuilles moyennes, quinquelobées, mais avec les sinus latéraux (les supérieurs surtout) très peu profonds; sinus pétiolaire ouvert; deux séries de dents un peu aiguës; face supérieure d'un vert foncé, un peu rugueuse; face inférieure duveteuse et blanchâtre. Pétiole et nervures rouge brun foncé. Grappe moyenne, cylindro-conique, avec de petites ailes; à pédoncule:

ligneux, couleur bois près du sarment, vert près de la grappe. Grains moyens, sphériques, serrés, noirs, pruinés, sucrés et juteux, mais un peu âpres et désagréables à manger.

Maturité à la troisième époque de M. Pulliat.

Le Mourvèdre est remarquable par sa rusticité; son débourrement tardif le rend peu accessible aux gelées, il coule rarement et craint peu les maladies cryptogamiques, sauf le mildew. Les sols qui lui conviennent le mieux, sont les sols calcaires avec sous-sol de roches fendillées, les plaines élevées argilo-calcaires ou formées par le diluvium alpin, chaudes et bien drainées. Sa production très régulière s'élève de 30 à 50 hectolitres d'un vin un peu âpre quand il est jeune, d'une belle couleur et d'une grande solidité. Ce cépage ne se comporte bien que lorsqu'il est soumis à la taille courte avec des coursions à deux yeux francs plus le bourillon ou borgne. G. F.

MOUSSERON (*cryptogamie*). — Voy. AGARIC.

MOUSSES (*botanique*). — Groupe de plantes Cryptogames (Acotylédones). Pour certains auteurs, les Mousses forment une classe distincte; pour d'autres, elles doivent être considérées comme une subdivision de la classe des Muscinées, qui comprend avec elles les Sphaignes (*Sphagna*) et les Hépatiques (*Hepaticæ*). Nous ne pensons pas que ce soit ici le lieu de discuter les raisons qui peuvent militer en faveur de l'une ou l'autre opinion; nous nous bornerons à essayer de donner au lecteur une idée aussi précise que possible de l'organisation des plantes dont il est question, tout en nous restreignant aux seuls détails qui peuvent lui être utiles.

Les Mousses (*Musci*) sont des végétaux cellulaires, c'est-à-dire qu'il n'entre pas de vaisseaux dans la constitution de leurs tissus. Malgré cette simplicité histologique, ces plantes ont une organisation compliquée; elles possèdent une tige, des racines, des feuilles et des fleurs auxquelles succèdent des fruits. Voyons quels sont les caractères essentiels de ces divers organes.

La tige des Mousses mesure, en hauteur, depuis 1 millimètre (*Phascum*) jusqu'à 60 centimètres (*Fontinalis*); son diamètre atteint rarement 1 millimètre; ce sont donc de toutes petites herbes, en général. Nous verrons que, malgré cette taille minuscule, les Mousses n'en jouent pas moins un rôle important dans la nature. Cette tige est tantôt dressée ou ascendante, tantôt couchée ou rampante, jamais grimpance ni volubile; elle porte vers sa base, ou sur presque toute sa longueur, des racines adventives (les seules que possèdent les Mousses), sauf dans un petit nombre d'espèces qui paraissent totalement dépourvues de ces organes.

Les Mousses se ramifient de deux façons bien distinctes, qui concourent à leur donner un aspect différent. Chez les unes, l'axe produit une fleur à son extrémité et se trouve par conséquent déterminé; pour les espèces annuelles, la végétation est ainsi limitée. Mais dans les espèces vivaces, il naît au-dessus de la fleur terminale un ou plusieurs rameaux qui s'allongeront plus ou moins pour se terminer de la même façon; et chaque année on voit le même phénomène se renouveler. Presque toujours, la partie ancienne de l'axe se détruit pendant le développement des nouvelles branches, et la longueur de la plante demeure ainsi sensiblement constante.

Dans les autres Mousses, l'accroissement de la tige est indéterminé parce que celle-ci ne fleurit jamais à son extrémité. Les fleurs sont alors portées uniquement sur des ramuscules latéraux. Cet allongement indéfini (au moins théoriquement) de l'axe n'empêche point des branches latérales et stériles de se former, et il en résulte une ramification souvent fort compliquée. Là aussi, d'ailleurs, la longueur de la plante est maintenue dans des limites

à peu près constantes, pour chaque espèce, par la destruction des parties les plus anciennes.

La tige des Mousses est, comme nous l'avons dit, entièrement formée de cellules, et la solidité nécessaire en est assurée par ce fait que, tandis que les cellules centrales sont ordinairement grandes, munies de parois minces et hyalines, celles de la périphérie prennent de plus petites dimensions et épaississent leur paroi qui devient en même temps plus ou moins colorée en rouge pourpre ou en brun noir.

Les feuilles ne font jamais défaut dans les Mousses. Elles sont toujours alternes et sessiles, s'insèrent par une assez large base sur la tige qui ne présente pas d'épaississement à ce niveau. Leur décurrence est presque toujours sensible, mais varie beaucoup. Souvent plus ou moins espacées, les feuilles peuvent au contraire s'imbriquer étroitement; dans quelques espèces, elles forment une sorte de rosette vers la base de la tige qui peut être à peu près nue dans le reste de son étendue. Quant à la forme de ces organes, elle est très

Toute la surface de la feuille qui n'est pas épaissie par la nervure ne comporte d'ordinaire qu'une seule assise de cellules, dont les formes peuvent varier suivant la région examinée. Ces variations se montrent avec une telle constance, que les classificateurs ont pu y trouver des caractères importants. Le parenchyme foliaire n'offre jamais de stomates ni pores d'aucune sorte.

Ce qu'on appelle la fleur, dans les Mousses, n'a pas la même organisation que la fleur des plantes phanérogames, c'est-à-dire qu'on n'y observe jamais de périanthe, d'étamines, ni de pistils proprement dits, mais seulement des organes spéciaux dont la fonction est plus ou moins assimilable à celle de ces parties. Nous allons essayer d'en donner une idée succincte.

Les fleurs des Mousses sont rarement hermaphrodites; presque toujours unisexuées, elles se montrent mâles et femelles sur le même pied, ou réparties, suivant les sexes, chez des individus différents, ce qui est le cas le plus fréquent. Il y a donc lieu de les examiner sous leur aspect le plus habituel.

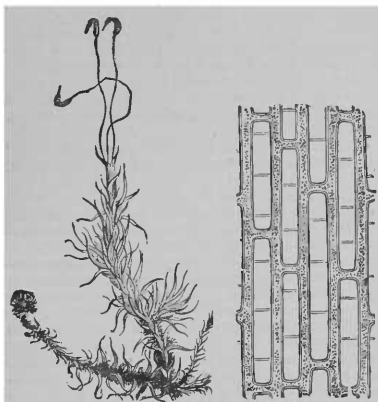


Fig. 394. — Port d'une Mousse (*Dicranum*); une portion de la feuille très grossie; péristome, dont une partie est plus amplifiée.

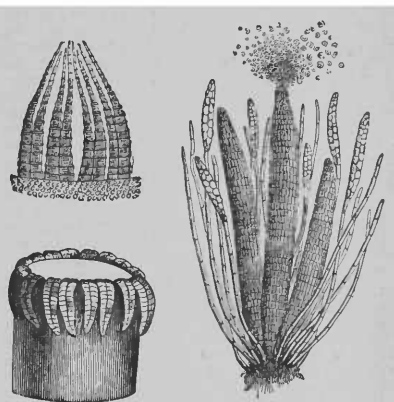


Fig. 395. — Fleur mâle d'une Mousse montrant les anthéridies entremêlées de paraphyses.

diverse et ne saurait nous arrêter dans un exposé aussi succinct. Leurs dimensions comportent quelques millimètres carrés seulement; aussi ne peuvent-elles être étudiées utilement sans l'aide des instruments grossissants. On constate alors que les bords des feuilles sont entiers ou denticulés, jamais profondément découpés.

Les feuilles des Mousses sont quelquefois constituées par un tissu cellulaire assez uniforme, dont les éléments contiennent des grains de chlorophylle plus ou moins abondants. Mais, dans la plupart des espèces, les cellules se modifient suivant la ligne médiane longitudinale, de manière à former une véritable nervure, comprenant une ou plusieurs assises de ces éléments. Cette nervure, qui fournit un bon caractère spécifique, peut être très courte, ou bien atteindre le milieu de la feuille à peu près, ou enfin se prolonger jusqu'au sommet qu'elle dépasse même assez souvent. Il est à remarquer que les feuilles des Mousses sont toujours glabres, seulement ridées ou plicées dans quelques espèces. On ne connaît aucune de ces plantes qui ait les feuilles caduques, dans le sens ordinaire du mot; mais il n'est pas rare de voir la tige se dénuder à la base, par suite de la décomposition des appendices.

La fleur mâle consiste essentiellement en un certain nombre d'organes entourés de folioles plus ou moins modifiées qui leur forment comme un revêtement protecteur, dont le rôle paraît assez analogue à celui du périanthe dans les fleurs phanérogames. Les folioles dont il est question, ordinairement imbriquées d'une façon assez serrée, diffèrent plus ou moins des feuilles par leur forme et leurs dimensions; leur ensemble constitue un véritable involucre, auquel certains auteurs ont donné le nom de *périgone*.

Les fleurs mâles se distinguent en *gemmiformes* et en *discoides*, suivant que les folioles de l'involucre, fortement concaves et dressées, se rapprochent de manière à simuler un petit bourgeon, ou bien que divergentes et arquées en dehors, elles s'étalent plus ou moins pour former une sorte de rosace qui tranche le plus souvent par sa teinte brune ou rougeâtre sur la coloration verte de la plante. Hâtons-nous d'ailleurs d'ajouter qu'il n'y a point à cet égard de démarcations bien tranchées, et que les deux formes d'involucres se relient souvent, d'une espèce à l'autre, par des transitions insensiblement ménagées.

Les organes essentiels de la fleur mâle des Mousses ont reçu le nom d'*anthéridies*, par com-

paraison de leur fonction avec celle de l'anthere des plantes supérieures. Ce sont des sortes de petits bâtonnets cylindriques ou claviformes, formés de grandes cellules à parois hyalines, d'abord jaunâtres, et passant peu à peu au rouge. Leur nombre dans la fleur est très variable (de deux ou trois à plus de cent cinquante) selon les genres considérés, et comme il n'est même pas constant dans toutes les fleurs de la même espèce, on n'en saurait tirer aucun caractère de valeur.

Quand on suit le développement des anthéridies (ce qui ne peut se faire, ainsi que toute l'étude de ces plantes, qu'avec un grossissement d'au moins trois cents diamètres), on voit que les cellules centrales du bâtonnet se dissocient à un certain moment, par une suite de phénomènes dont le détail nous entraînerait trop loin, et l'organe tout entier se trouve transformé en une sorte de tube creux dont le contenu va être expulsé au dehors. Sous l'action de l'humidité, en effet, l'anthéridie s'ouvre

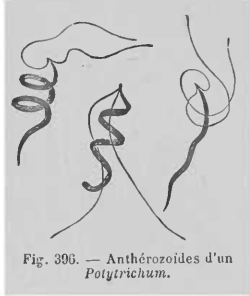


Fig. 396. — Anthérozoïdes d'un *Potytrichum*.

à son sommet par la chute d'une sorte d'opercule, et l'on en peut voir sortir, sous la forme d'un jet mucilagineux, une multitude de petites cellules sphériques. Celles-ci contiennent un plasma d'abord homogène, mais dans lequel on voit bientôt se différencier des granulations aminées d'un mouvement de trépidation très vif, en même temps qu'une sorte de filament spiralé, renflé en son milieu, et portant vers l'une de ses extrémités amincée deux cils vibratiles extrêmement déliés. À l'aide de ces cils, le corpuscule se meut dans l'intérieur de la cellule, et les granulations qui l'avoisinaient ne tardent pas à se fixer à sa surface qu'elles n'abandonneront plus désormais. Bientôt la membrane de la cellule mère se rompt et le filament se meut dans l'eau environnante d'un mouvement hélicoïdal continu qui le fait progresser avec une vitesse plus ou moins grande.

Le corpuscule mobile dont il est question joue évidemment le rôle d'organe mâle dans la fécondation des Mousses, et son arrivée au contact de l'organe femelle est indispensable pour que la formation du fruit puisse s'accomplir. On lui donne le nom d'*anthérozoïde*, qui rappelle à la fois sa fonction sexuelle et sa motilité.

Dans la plupart des Mousses, les anthéridies sont entremêlées de filaments cellulaires plus ténus, que l'on peut sans doute considérer comme des anthéridies stériles, et qu'on nomme *paraphyses*. Ils ne montrent point les transformations dont nous avons parlé ; leur rôle est d'ailleurs assez hypothétique.

La fleur femelle des Mousses présente, comme la fleur mâle, des organes essentiels et des parties accessoires. Ces dernières consistent en un nombre variable de folioles plus ou moins modifiées, formant aux organes sexuels un revêtement protecteur. C'est donc encore une sorte d'*involuteur* comparable à celui de la fleur mâle. Cet involucre est assez variable dans sa composition et son aspect pour que nous ne croyions pas utile d'entrer ici dans des détails très circonstanciés. Disons seulement que la fleur femelle des Mousses se rapproche le plus ordinairement du type gemmiforme.

Les organes femelles ont reçu le nom d'*archégo-*

nes ; ils sont ordinairement accompagnés par des filaments stériles, analogues à ceux que nous avons indiqués dans la fleur mâle, et qui portent la même dénomination. Ces archégoïnes sont, comme les anthéridies, variables dans leur nombre, sans que ce nombre puisse, non plus, fournir un caractère spécifique important. Certaines fleurs n'en possèdent que deux ou trois ; d'autres en montrent plus de soixante.

L'archégoïne est un petit corps cellulux, renflé à sa base et terminé par une partie mince et allongée, ce qui lui donne l'apparence d'une petite bouteille. Les cellules dont il est formé sont molles et délicates. La partie renflée de l'organe renferme, selon les uns, une cellule centrale tout d'abord dissemblable des cellules environnantes ; selon les autres, sa cavité ne contiendrait qu'une petite masse protoplasmique, sphéroïdale, dépourvue d'enveloppe propre. Quoi qu'il en soit, le corpuscule central est un œuf véritable, une *oosphère*, comme on l'a nommé, et son évolution ne sera complète que s'il a été mis en rapport avec un anthérozoïde au moins.

À cet effet, on voit les cellules centrales du col de l'archégoïne (*cellules du canal*) se transformer, à un moment donné, en une sorte de muilage nuageux qui fait plus ou moins saillie au-dessus du goulot entr'ouvert par l'écartement des cellules qui le bordent. Si un anthérozoïde (ou bien plusieurs) amené par le mouvement de translation dont nous avons parlé, rencontre cette masse mucilagineuse, il y pénètre incontinent, parcourt le canal tout entier, et arrive enfin au contact de l'oosphère dans laquelle il semble se dissoudre, car il disparaît définitivement. À partir de ce moment la fécondation est effectuée et des changements vont s'opérer dans l'archégoïne qui n'aurait pas lieu sans l'intervention des organes mâles. Le phénomène ne se produit d'ordinaire efficacement que pour un seul archégoïne, et tous les autres devenus inutiles se flétrissent rapidement. Leur nombre, ordinairement assez considérable, ne semble avoir d'autre effet que d'augmenter les chances de rencontre des éléments sexuels.

Après la fécondation, l'archégoïne continue à grandir pendant un certain temps, et l'oosphère se segmente de manière à produire un fruit. Celui-ci s'accroît d'abord en tous sens, mais surtout suivant son axe vertical. Par sa base, il se fixe au réceptacle de la fleur ; plus haut, il se transforme peu à peu en une masse celluleuse où se dessineront des parties bien distinctes. Les cellules qui composent le jeune fruit (*capsule, urne*, etc.) se montrent différentes suivant la région examinée. Les plus extérieures ne tardent pas à épaissir leurs parois et constituent bientôt une enveloppe plus ou moins dure et coriace. Celles du centre forment presque toujours une sorte de pilier médian qui parcourt le fruit dans sa hauteur et qu'on appelle la *columnelle*. Quant au tissu intermédiaire à celle-ci et à l'enveloppe externe, il comprend des cellules qui deviendront, en se séparant, autant de corpuscules reproducteurs (*spores*) enfermés dans un sac annulaire à parois minces (*sporange*).

La capsule, s'accroissant plus vite que l'archégoïne où elle a pris naissance, ne tarde pas à en déterminer la rupture transversale, et se trouve alors encaustonnée par lui. C'est là l'origine de ce que les descripteurs nomment la *coiffe*, organe qui grandit plus ou moins, change plus ou moins

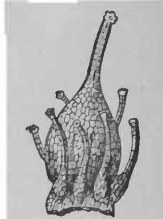


Fig. 397. — Fleur femelle d'une Mouffe ; un des archégoïnes a été fécondé et commence à s'accroître.

d'aspect avec l'âge, et sert à protéger le fruit pendant son évolution.

Dans quelques Mousses, la capsule demeure sessile ou à peu près sur le réceptacle floral, mais le plus souvent elle se trouve soulevée par un support grêle, nommé *soie* ou *pédicelle*, qui peut atteindre plusieurs centimètres de longueur. Pres-

leur enveloppe, et le phénomène de la *déhiscence* de la capsule est un des plus importants de son évolution. C'est aussi un des plus faciles à observer, aussi a-t-on justement songé à lui emprunter les caractères systématiques les plus utiles.

Il est exceptionnel de voir les parois de la capsule se rompre irrégulièrement au moment de la maturité; c'est ce qui arrive dans les Mousses dites, pour cette raison, *Cleislocarpes*. Chez quelques autres, la capsule s'ouvre par des fentes longitudinales régulièrement espacées, qui n'atteignent ni le sommet ni la base de l'organe, et qui déterminent la formation d'autant de petites boutonnières, lesquelles, en s'entr'ouvrant, laissent échapper les spores.

Dans la très grande majorité des plantes qui nous occupent, la déhiscence s'opère par une fente circulaire, transversale, qui sépare le sommet de la capsule du reste de l'organe. De là, formation d'une sorte de petit couvercle qui se détache spontanément et tombe bientôt. On le nomme *opercule*, et les Mousses qui en sont pourvues s'appellent *Stégocarpes*. Cet opercule fournit aussi, par sa forme, sa couleur, etc., des caractères taxinomiques. Mais le plus important, sans contredit, de ces caractères est emprunté à l'aspect que présente le bord de la capsule après la chute de l'opercule.

Ce bord est quelquefois lisse, *nu*, comme dit le langage descriptif; mais le plus souvent il présente sur son contour intérieur une ou deux rangées d'appendices minces et plus ou moins subulés,

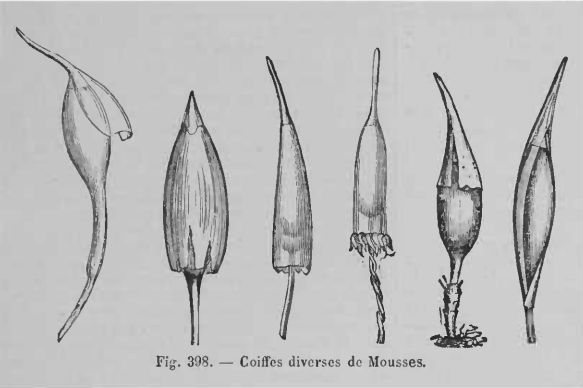


Fig. 398. — Coiffes diverses de Mousses.

que toujours aussi, le réceptacle floral s'hypertrophie en une sorte de manchon cylindrique autour de la base du pédicelle; c'est ce qu'on a appelé la *gaine* ou *raginule* qui montre longtemps à sa surface les restes des archégones stériles et des paraphyses.

Il va sans dire que la capsule et les autres parties offrent de nombreuses particularités dans le volume,

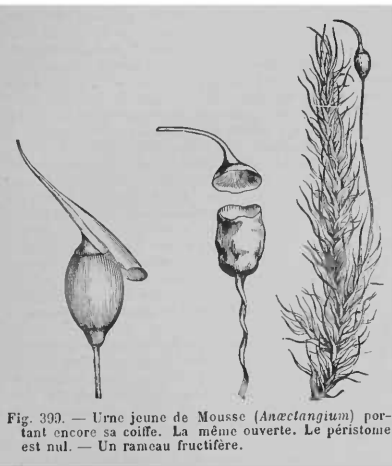


Fig. 399. — Urne jeune de Mouffe (*Anaciantium*) portant encore sa coiffe. La même ouverte. Le péristome est nul. — Un rameau fructifère.

la forme, la couleur, etc., tous caractères dont on tire un bon parti pour la distinction des genres et des espèces, mais que nous ne pouvons qu'indiquer sommairement.

La capsule contient, avons-nous dit, des spores. Ce sont des corpuscules qui, en germant, donneront de nouveaux individus. Pour que cette germination ait lieu, il faut que les spores sortent de

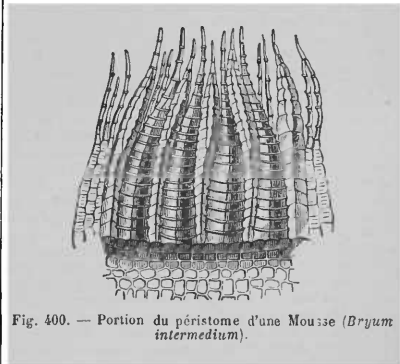


Fig. 400. — Portion du péristome d'une Mouffe (*Bryum intermedium*).

formés de cellules, et qu'on appelle *dents*. L'ensemble prend le nom de *péristome*. Quand il n'existe qu'un seul cercle d'appendices, le péristome est *simple*; il est *double* quand on voit deux cercles concentriques. Il y a donc lieu, dans ce cas, de distinguer le *péristome interne* et le *péristome externe*. Le nombre de dents est constant dans chaque espèce, et c'est une des raisons qui font la valeur caractéristique de ces organes. On compte depuis quatre jusqu'à soixante-quatre dents au péristome, et il est fort à remarquer que les nombres

intermédiaires que l'on peut observer sont toujours des multiples de quatre (8, 16, 32...).

Indépendamment de leur nombre, les appendices du péristome offrent de nombreuses particularités de structure, de forme, de grandeur, pour lesquelles nous ne pouvons que renvoyer le lecteur aux ouvrages spéciaux.

Les spores, en devenant libres par la déchirance de la capsule, se montrent à l'œil nu sous l'apparence d'une fine poussière brune ou verdâtre. Examinées à un grossissement suffisant, elles représentent chacune une cellule à double enveloppe, arrondie ou légèrement polyédrique, à surface lisse ou papilleuse. Des gouttelettes huileuses et des granules amylacés se remarquent souvent dans le protoplasma qu'elles contiennent. D'autant plus nombreuses que la capsule est mieux développée, leur volume est inversement proportionnel à leur nombre. On les voit assez rarement atteindre $0^{\text{m}}.20$; mais le plus communément leur diamètre oscille entre $1/50^{\text{e}}$ et $1/100^{\text{e}}$ de millimètre.

Quand la spore rencontre des conditions d'humidité et de température convenables, elle germe. Ce phénomène consiste essentiellement en ceci : la spore se gonfle d'abord parce qu'elle absorbe de l'eau. Tôt ou tard la membrane externe, plus épaisse, se rompt et l'on voit la membrane interne venir faire saillie sous la forme d'un mince tube cylindrique, qui s'allonge rapidement. Celui-ci se divise bientôt en deux compartiments par formation d'une cloison transversale. La cellule terminale ainsi isolée, continue à s'allonger, et se cloisonne elle-même par un processus identique. En même temps, des rameaux latéraux naissent au niveau des cloisons, et se comportent comme le filament primitif; d'où résulte, dans un temps assez court, une sorte de feutre plus ou moins serré, formé de tubes cellulaires cloisonnés et ramifiés; on le nomme *prothalle*. L'aspect en est rendu vert par la présence de nombreux corpuscules chlorophylliens. C'est sur ces filaments qu'apparaissent ensuite de petits bourgeons qui, par leur développement, reproduisent la plante mère.

Tel est le mode de reproduction des Mousses que l'on peut appeler essentiel. Il est important de remarquer que dans la nature, il cède souvent le pas, comme importance, à des procédés accessoires de multiplication. Les fleurs étant, comme nous l'avons dit, presque toujours unisexuées, et même dioïques, l'arrivée des anthérozoïdes au contact des archégonés nécessite un ensemble de circonstances dont la réalisation est assez aléatoire, ce qui explique pourquoi bon nombre d'espèces ne fructifient que rarement. On ne voit point que ce soient les moins répandues et les moins aptes à couvrir de grands espaces. C'est alors qu'on a affaire aux modes accessoires de multiplication. Nous ne pouvons qu'indiquer sommairement en quoi ils consistent.

Tantôt les rameaux latéraux de la tige produisent des racines adventives qui leur permettent bientôt de vivre d'une vie indépendante, et ils se séparent du pied mère; c'est, comme on voit, d'une sorte de marcottage naturel qu'il s'agit ici. Tantôt ce sont des bourgeons adventifs qui se forment en grand nombre sur les racines et ne tardent pas à s'affranchir. Ces mêmes racines, sortant de terre par leur extrémité, produisent quelquefois une sorte de feutrage analogue au prothalle issu des spores, et qui se comporte de même. C'est ce qu'on nomme *prothalle radiculaire*. Il n'est pas jusqu'aux feuilles elles-mêmes qui ne soient capables de former à leur surface des corpuscules d'aspects divers, et capables de produire au contact de l'humidité des filaments prothalliens.

Malgré leur apparente uniformité, les Mousses se montrent très variées quand on entreprend leur étude détaillée. Elles ont été l'objet de travaux

fort importants au point de vue biologique comme sous le rapport de la classification. Les ouvrages les plus récents en décrivent plus de mille espèces réparties entre un grand nombre de familles et de genres. Les deux fiers environ croissent en Europe.

Les Mousses occupent dans la nature les stations les plus diverses. Les unes, assez rares, vivent submergées dans les eaux douces; les autres, et c'est le plus grand nombre, sont des plantes aériennes. On les observe sur la terre, sur les vieux murs, sur les rochers les plus durs, sur l'écorce des arbres, sur les tuiles et les ardoises de nos toitures, etc. Quelques-unes croissent clairsemées, et, pour ainsi dire, par pieds isolés; bien plus ordinairement, elles sont groupées en grand nombre et peuvent former des tapis très étendus et serrés. On les observe depuis le niveau de la mer, jusque sur les montagnes les plus élevées; depuis les régions les plus froides, jusqu'à l'équateur. Il en est qui recherchent l'ombre et l'humidité; d'autres vivent en plein soleil.

L'époque de la floraison et de la fructification est variable suivant les espèces, et aussi suivant les conditions climatiques. On remarque en effet des écarts considérables entre les individus de la même espèce qui vivent en plaine et ceux qui croissent sur les montagnes. C'est depuis le premier printemps jusqu'à la fin de juin qu'on voit la plupart des Mousses mûrir leur fruit, dans les pays bas. Certaines d'entre elles montrent leurs capsules en automne; un petit nombre achèvent de mûrir au cœur de l'hiver. Les fortes gelées semblent surprendre tout à fait la végétation des Mousses; mais elle reprend peu ou pas la température s'élève au-dessus du zéro du thermomètre. Quant à l'influence que la nature du sol considérée tant au point de vue chimique et minéralogique qu'au point de vue physique, peut exercer sur les plantes en question, elle paraît assez peu marquée, et les circonstances météorologiques semblent jouer un rôle plus décisif.

Aucune Mousses n'est mangée par les bestiaux; ces plantes n'ont donc aucune importance dans le régime alimentaire de nos animaux domestiques. Cela ne veut pas dire qu'elles soient dépourvues de tout intérêt pratique.

Quelques espèces envahissent le sol dans les prairies ou les pelouses d'ornement; mais il est rare qu'elles y causent de grands dommages. Les Mousses, en effet, végètent surtout pendant la saison froide, à un moment où les autres plantes sont au repos, et, lorsque celles-ci reprennent leur vigueur, elles ne tardent pas à étouffer les parasites. La destruction des Mousses est d'ailleurs assez facile, quand on doit opérer sur des espaces modérément étendus, ces plantes étant sensibles à l'action de plusieurs substances faciles à se procurer. C'est ainsi que les cendres, le plâtre, le sulfate de fer (en solution étendue), les acides sulfurique et chlorhydrique (très dilués) amènent rapidement leur destruction.

Le Polytrich commun (*Polytrichum commune* L.) et d'autres espèces du même genre, très répandues dans nos bois, étaient jadis utilisées en médecine comme diurétiques et sudorifiques, sous le nom vulgaire de *Capillaire doré*. Elles sont aujourd'hui complètement abandonnées.

Dans les pays de montagne, on utilise plusieurs sortes de Mousses pour la confection de paillasses et de coussins. On a également proposé de s'en servir, comme litière, dans les étables; mais c'est une pratique peu avantageuse, parce que ces plantes se décomposent trop lentement. Leur imputrescibilité relative et la facilité avec laquelle elles absorbent et retiennent l'eau, les rendent, au contraire, fort utiles dans certaines constructions. C'est ainsi qu'on les emploie pour remplir les interstices des pierres dans l'installation des canaux souter-

rains destinés à conduire l'eau et qu'on bâtit sans mortier. Accumulés en quantité suffisante et convenablement comprimés, elles servent à assurer l'étanchéité des puits de mine dans quelques contrées.

Plusieurs espèces (de la famille des Hypnacées notamment) remplacent le crin, l'étope ou la laine, dans la confection des portes rembourrées et des calfeutrages de toute sorte qui doivent empêcher les courants d'air froid de pénétrer dans l'intérieur des habitations. Les pédicelles du Polytrich commun servent aussi à tisserands à fabriquer des sortes de brosses ou de pinceaux au moyen desquels ils apprêtent avec de l'empois les fils destinés au tissage des toiles.

Les Mousses rendent de grands services à l'horticulture, soit pour abriter les semis ou les plantes délicates, soit pour emballer les végétaux qui doivent voyager à l'état frais. Plusieurs espèces du genre *Hypnum* répondent bien à ces besoins. Installés vivants au pied des arbres ou sur le sol, les tapis de Mousses sont d'un bel effet. On récolte en grand quelques espèces du même genre pour garnir les jardinières d'appartement, et c'est là l'objet d'une industrie assez importante. Pour cet usage, en effet, les Mousses doivent être soigneusement choisies et débarrassées de tout corps étranger. Elles sont souvent employées à l'état naturel; souvent aussi on les teint en vert, pour prolonger leur durée. Mises en bottes après leur préparation, elles sont expédiées dans toutes les grandes villes, où elles sont surtout utilisées.

Le rôle des Mousses dans l'économie générale de la nature est très considérable. Leurs spores étant capables de germer sur les surfaces les plus diverses, pourvu qu'il y ait quelque humidité, et les plantes végétant d'une manière presque ininterrompue, on ne tarde pas à voir les roches les plus dures se couvrir d'un tapis de Mousses plus ou moins épais. Une fois installées, celles-ci continuent à vivre tout en formant un véritable terreau par la lente décomposition de leurs parties mortes. Elles jouent donc (avec les Lichens) un rôle de premier ordre dans la première formation de la terre végétale sur laquelle viendront ensuite germer les graines de plantes phanérogames apportées par le vent ou par tout autre mode de dissémination. C'est ainsi que les places les plus arides se couvrent peu à peu d'une végétation qui semblait improbable.

Les Mousses contribuent pour une part à la formation de la tourbe, et bien que les Sphaignes jouent en ceci le rôle le plus important, on ne saurait négliger de signaler celui de presque toutes les espèces aquatiques du groupe qui nous occupe en ce moment.

Une expérience très simple permet de se faire une idée de l'importance de la fonction que remplissent les Mousses vis-à-vis des eaux atmosphériques, en vertu de la facilité avec laquelle elles absorbent le liquide et peuvent ensuite le restituer sous forme de vapeur. Si l'on prend un poids déterminé d'une de ces espèces qui forment dans nos bois d'épais gazons (*Hypnum cupressiforme*, *H. purum*, *Dicranum scoparium*, etc.), en ayant soin de les récolter par un temps humide, on constate qu'un kilogramme, par exemple, de plantes fraîches perd, par simple évaporation à l'air du laboratoire, plus de 600 grammes en vingt-quatre heures; au bout de quelques jours, le poids de la Moussa sera tombé au-dessous de 200 grammes. Les plantes alors sont mortes, mais il suffit de les plonger dans l'eau pour les voir absorber du liquide au point de reprendre en quelques heures un poids égal et même supérieur à celui qu'elles avaient au début de l'expérience.

D'un autre côté, les observations faites par différents auteurs, montrent que le poids des Mousses fraîches couvrant, dans les bois de nos montagnes,

une surface d'un mètre carré, doit être évalué en moyenne à 6 kilogrammes. Ces 6 kilogrammes peuvent, après plusieurs jours de sécheresse et de chaleur, se trouver réduits au poids de 1200 grammes environ, ayant ainsi cédé à l'atmosphère près de 5 kilogrammes de vapeur d'eau. Si l'on admet, ce qui est à peu près exact, que les Mousses couvrent la moitié du sol de beaucoup de forêts, si l'on songe en outre que les arbres (surtout les Sapins) sont, autant que le sol, chargés de ces petites plantes, un calcul très simple montre que la quantité d'eau retenue par les Mousses à la suite d'une pluie d'orage précédée de quelques jours de sécheresse, n'est pas inférieure à 50 mètres cubes par hectare boisé.

Cet aperçu sommaire suffit pour montrer l'importance des Mousses dans la nature comme modérateurs de l'écoulement des eaux pluviales, phénomène d'une valeur inappréciable surtout dans les pays montagneux. Des nasses énormes de liquide sont ainsi retenues, qui, sans cela, glisseraient rapidement sur les pentes nues et fortement inclinées, et pourraient aller inonder les régions inférieures. Les Mousses favorisent donc la végétation forestière en maintenant l'humidité du sol et en produisant de l'humus. Elles régularisent en outre l'état hygrométrique de l'air en lui restituant peu à peu l'eau qu'elles ont emmagasinée au moment des pluies ou des brouillards. On voit, sans qu'il soit besoin d'insister davantage, comment l'existence de ces plantes se rattache d'une façon toute directe à la grande question du reboisement.

On donne souvent, dans le langage vulgaire et commercial, le nom générique de *Mousse* à des végétaux tout différents de ceux dont il vient d'être question. Nous rappellerons, comme exemple, la *Mousse de Corse*, qui est un mélange d'Algues marines dont on fait un assez grand usage comme anthelminthique. La *Mousse perlée* ou *Mousse d'Islande* est également une Algue marine qui sert à préparer des tisanes et des gelées adoucissantes et pectorales. E. M.

MOUSSONIA (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Gesnéracées, originaires des contrées tropicales, dont plusieurs espèces sont cultivées dans les serres. La principale est le *M. elegans*, de l'Amérique centrale, à corolle tubuleuse, courbe, dont le limbe, un peu étalé, est jaune maculé de rouge. La serre chaude est nécessaire pour ces plantes.

MOUT (technologie). — On donne ce nom à tous les liquides sucrés destinés à subir la fermentation alcoolique (voy. DISTILLERIE). Dans la viticulture, on donne le même nom aux liquides provenant du foulage et de l'égrappage des raisins, ou à la vendange même qui a été mise dans les cuves ou dans les foudres; la préparation régulière du mout constitue une des opérations importantes de la vinification (voy. ce mot).

MOUT (AMÉLIORATION DU) (œnologie). — Lorsque les raisins sont récoltés dans des conditions défavorables, principalement lorsque la maturité n'est pas complète, soit par défaut de chaleur, soit pour d'autres causes, les mouts qu'ils donnent sont faibles, ils fermentent difficilement, et ils ne donnent que des vins qui se conservent mal. Les viticulteurs ont plusieurs moyens pour combattre ces défauts; le sucrage est le procédé le plus simple et le plus certain. Il peut arriver aussi que la trop grande richesse du mout en sucre constitue un obstacle à la régularité de la fermentation; on peut quelquefois combattre ce défaut par le mouillage. Dans tous les cas, il importe qu'on puisse toujours déterminer la richesse des mouts en sucre; on obtient ce résultat par les procédés gleucométriques (voy. GLEUCOMÉTRIE).

MOUTARDE (culture). — On a fait pour la *Moutarde* un genre spécial, le genre *Sinapis*, auquel

on a rapporté une quarantaine d'espèces; en réalité, les Moutardes sont des *Chou*, et nombre de botanistes les incorporent dans le genre *Brassica* de la famille des *Crucifères*.

Au point de vue cultural, deux espèces de Moutarde sont importantes : la Moutarde blanche (*Sinapis alba*), et la Moutarde noire (*S. ou B. nigra*).

On cultive accidentellement, et seulement dans les potagers, le *S. ou B. pkinensis*, originaire de la Chine, dont on mange les jeunes feuilles en salade, et le *S. ou B. juncea*, dont les graines peuvent être employées pour l'industrie. Le *Sinapis arvensis*, *Moutarde sauvage*, *Moutardon*, est une mauvaise herbe (voy. HERBES) de nos cultures.

Moutarde blanche. — La Moutarde blanche est annuelle. Elle a une racine pivotante, une tige pouvant atteindre 1 mètre de hauteur, presque glabre, rude au toucher. Les feuilles pinnatifides, à lobes irréguliers, ovales, inégalement dentés, sont légèrement velues. Les fleurs disposées en grappes terminales sont jaunes; les siliques étalées, hérissées de poils droits, à valves à cinq nervures, sont terminées par un bec ensiforme un peu oblique. Les graines unisériées, jaunes, ont de 2 millimètres à 2^{mm},5 de diamètre et pèsent en moyenne 5 milligrammes. Broyées et mélangées à l'eau, elles donnent une émulsion légèrement piquante, mais sans odeur forte et ne fournissant pas d'huile essentielle à la distillation.

Cette plante est originaire de l'Europe australe; on la cultive à trois points de vue différents : comme fourrage, comme engrais vert, et comme plante oléagineuse.

Considérée comme plante fourragère, la Moutarde blanche présente un certain nombre de caractères agricoles qui sont de nature à la faire adopter dans les pays à sols peu riches, et qu'on peut résumer de la manière suivante : elle prospère sur toutes les terres et arrive, même dans des situations très ingrates, à donner de beaux rendements en matière verte; elle peut se semer successivement du mois d'avril au mois de septembre; elle croît très vite, ce qui permet de la faire succéder à la plupart de nos céréales et à nombre d'autres plantes, le Colza excepté; elle est peu exigeante sur la préparation mécanique du terrain; enfin l'achat des semences n'entraîne qu'une faible dépense.

Le plus souvent, on réserve pour la Moutarde les terres légères, calcaires ou siliceuses, et on la sème tantôt à la place de la jachère, tantôt comme culture intercalaire après un fourrage qui laisse le sol libre de bonne heure, ou même, grâce à la rapidité de sa végétation, entre une céréale d'automne et une céréale de printemps.

Dans le premier cas, c'est sur sol labouré deux fois et hersé que le semis a lieu, aussi le produit est-il abondant; dans le deuxième cas, on se contente du labour de déclauage ou même d'un simple seffilage.

On répand de 12 à 15 kilogrammes de graine par hectare, à la volée, et on opère l'enfouissement par un hersage ordinaire. L'hectolitre de graines pèse de 72 à 76 kilogrammes. La levée est rapide, et, quand les circonstances sont favorables, l'utilisation du fourrage peut commencer six semaines après le semis.

Il importe de ne pas attendre, pour consommer la Moutarde blanche, que ses siliques soient formées; à ce moment, elle prend un saveur piquante très prononcée. D'ailleurs, il n'y a aucun avantage à laisser passer l'époque de la floraison, la quantité de matière sèche cessant d'augmenter et la relation nutritive allant en diminuant. Troschke a trouvé que 100 pieds de Moutarde blanche pesaient : 1° avant la floraison, 942 grammes dont 87 pour 100 d'eau, soit 122 grammes de matière sèche; 2° au commencement de la floraison,

1104 grammes dont 83,55 pour 100 d'eau, soit 181 grammes de matière sèche; 3° à la pleine fleur, 1210 grammes dont 81,4 pour 100 d'eau, soit 228^{gr},7 de matière sèche; 4° après la floraison, 1024 grammes dont 77,6 pour 100 d'eau, soit 227^{gr},4 de matière sèche. D'autre part, les analyses de la matière sèche conduisent à conclure que, dans cent plantes, il y a respectivement :

	(1)	(2)	(3)	(4)
	gr.	gr.	gr.	gr.
Matières grasses...	4,4	6,4	7,8	7,4
Protéine.....	14,8	17,1	20,4	17,7
Fibre brute.....	29,9	58,1	85,3	101,6

Ce qui nous montre qu'à partir de la floraison, non seulement la matière sèche totale n'augmente plus, mais qu'il y a une sensible réduction dans la protéine, en même temps qu'un accroissement notable de la fibre brute, toutes circonstances qui diminuent la valeur alimentaire du produit.

On fauche généralement, et on rentre à l'étable pour les bêtes bovines. On a surnommé la Moutarde blanche la *plante à beurre*, ce qui nous indique sa destination la plus commune, celle de servir à l'affouragement des vaches laitières.

Quand la récolte est faible, elle peut être pâturée. On obtient, avec une bonne culture, 25 à 30 000 kilogrammes de matière verte par hectare; mais les rendements descendent aussi à 10 et 12 000 kilogrammes représentant de 3400 à 4000 kilogrammes de foin sec tenant 16 pour 100 d'eau. Cette transformation en foin est rarement entreprise, elle n'est pas avantageuse.

Quand on fait jouer à la Moutarde blanche le rôle d'engrais vert, sa culture ne présente rien de particulier; l'époque de l'enfouissement est celle que nous avons indiquée pour le fauchage, c'est-à-dire celle de la floraison. On fait passer sur le champ un rouleau pesant, dans le sens de la marche de la charrie qui fonctionne alors sans difficulté.

Enfin, quand on recherche la production des graines, soit pour en faire de la semence, soit pour les livrer au commerce, on doit semer de bonne heure, en avril ou mai, afin que la maturité soit complète, ce qui exige de quinze à seize semaines dans la région du nord de la France. Au lieu de 12 à 15 kilogrammes par hectare, il suffit de 3 à 5 kilogrammes de semence, suivant la richesse du sol et la méthode du semis. Avec les semences en lignes qu'on ne saurait trop conseiller dans ce cas, on s'en tient au minimum indiqué ci-dessus. On éloigne les lignes de 40 à 50 centimètres, ce qui permet le fonctionnement des houes mécaniques.

Quand les siliques ont pris une teinte jaune caractéristique, on coupe à la faux ou à la faucille, on forme des javelles, puis des moyettes. On bat ensuite, ou bien sur le champ même qui a porté la récolte, sur une bêche et à l'aide de fléaux légers, ou bien à la ferme seulement, après avoir rentré sur des voitures garnies de toiles. Il est bon de laisser pendant quelque temps la graine mélangée aux siliques : elle se conserve mieux ainsi, et, quand sa dessiccation est plus avancée, on la passe au tarare, qui la rend marchande.

Les rendements oscillent entre 12 et 25 hectolitres à l'hectare; mais il y a lieu de remarquer qu'en raison des terrains consacrés à cette culture, la moyenne est voisine de 15 hectolitres. La teneur en huile varie de 30 à 33 pour 100.

Moutarde noire. — La Moutarde noire, qui est indigène de presque toute l'Europe, se distingue de la précédente par ses feuilles qui, pinnatifides dans la partie inférieure du végétal, deviennent peu à peu entières à mesure qu'on s'approche du sommet où elles sont d'ailleurs très réduites comme dimensions transversales. La tige atteint 1 mètre à 1^m,20 de hauteur, chacune de ses ramifications

porte une grappe de fleurs jaunes qui donnent naissance à des siliques petites, glabres, tisses, serrées contre l'axe, terminées par un bec très court, et dont les valves ne présentent qu'une seule nervure. Les graines sont noires et bien plus petites que celles de la Moutarde blanche; elles ont, en effet, 1 millimètre de diamètre et pèsent environ 1 milligramme. Leur farine mélangée à l'eau devient piquante et très odorante. Elle est utilisée pour la fabrication du condiment connu sous le nom de *mustarde*, et elle sert en médecine comme rubéfiant. L'essence à laquelle elle doit ses propriétés spéciales prend naissance au moment où l'eau intervient et met en contact deux substances, la *myrosine* et l'*acide myronique*, renfermées dans des cellules distinctes.

L'Angleterre cultive la Moutarde noire et retire des graines une huile qui sert à l'éclairage, tandis que le résidu est employé à la fabrication du condiment si connu. Dans l'Inde, on trouve la Moutarde noire répandue comme plante oléagineuse. En France, les graines qui sont produites surtout par l'Alsace, puis la Flandre et la Picardie, alimentent quelques huileries et des fabriques de moutarde comestible, ou sont réservées pour les usages médicaux. Les graines d'Alsace sont les plus estimées.

La Moutarde noire est plus exigeante comme sol que la Moutarde blanche, il lui faut des terres substantielles, argilo-calcaires ou argilo-siliceuses; dans ce dernier cas, le marnage est indispensable.

La préparation mécanique du terrain nécessite un labour à l'automne, par lequel on enfouit l'engrais, et un ou deux labours au printemps.

Quand la fumure au fumier de ferme est peu abondante, il est souvent nécessaire de la compléter par des engrais chimiques, des superphosphates notamment.

La meilleure méthode de semis est celle qui consiste à employer les semoirs mécaniques et à distribuer la semence en lignes espacées de 0^m,40 à 0^m,50, à raison de 3 à 4 kilogrammes par hectare.

Après la levée, on bine, à la houe mécanique entre les lignes, à la main sur les lignes, et l'on fait en même temps l'éclaircissage, qui consiste à ne laisser qu'un pied tous les 15 à 20 centimètres.

Dès que les tiges jaunissent, que les feuilles commencent à tomber, et que les siliques inférieures sont devenues noires, on doit récolter. La Moutarde noire s'égrène avec une grande facilité, de sorte qu'on ne peut, comme pour l'espèce à graines blanches, attendre la maturité complète.

On coupe à la faux quand la récolte est faible, à la faucille quand les tiges sont très développées; on réunit la récolte en moyettes, sorte de meulons coniques dans lesquels les sommités sont toutes dirigées vers l'axe central. On laisse alors la maturation suivre son cours et l'on protège les siliques des atteintes des oiseaux en recouvrant la moyette de paille. Il n'y a aucun inconvénient à laisser la Moutarde séjourner sur le champ dans cet état.

On bat ensuite comme nous l'avons dit précédemment et on conserve avec les précautions également signalées à propos de la Moutarde blanche.

On recueille par hectare de 15 à 25 hectolitres de graines du poids de 68 à 72 kilogrammes à l'hectolitre. L'analyse décele, dans ces graines, de 26 à 28 pour 100 d'huile; on en retire de 18 à 20 pour 100. F. B.

MOUTON (*zootechnie*).—En terme propre, le mouton est, chez les Ovidés ariétins, l'individu mâle émasculé ou neutre, celui qui n'a de valeur que comme producteur de laine et de viande. En tant que sujets adultes ou complètement développés, il y a, chez ces Ovidés, des brebis, des béliers et des moutons. Cependant le langage usuel donne à l'expression dont il s'agit un sens plus étendu, en l'appliquant à l'ensemble des espèces fornant,

dans le genre des Ovidés, le groupe des Ariétins. De même qu'on dit les *Chèvres* pour désigner les Caprins, on dit les *Moutons* pour désigner les Ariétins. C'est en réalité le terme pratique. Les éleveurs qui s'en occupent en exploitant un troupeau sont appelés éleveurs de moutons et ce troupeau est lui-même un troupeau de moutons. Le mot est donc celui qui convient le mieux pour donner lieu à l'exposition des notions générales sur la zootechnie des Ovidés Ariétins. C'est évidemment là qu'on viendra les chercher, d'après les habitudes de langage.

Le mouton est, avons-nous dit, producteur de laine et producteur de viande. Il ne remplit que ces deux fonctions économiques, quand on l'envisage dans le sens propre de son nom. Avec l'extension qui lui est donnée, il y faut joindre celle de la production du lait, dont l'importance n'est pas comparable à celle des deux autres. De cette troisième fonction, nous n'avons pas à nous occuper ici (voy. LAITIÈRES). À l'égard des premières, nous nous trouvons tout de suite en face d'une conception soutenue encore par bon nombre de personnes qui passent trop facilement pour représenter les idées de progrès, parce qu'elles se réclament de la doctrine de la spécialisation, présentée comme réalisant la perfection zootechnique. Il importe d'abord de la réduire à sa juste valeur.

Cette conception consiste à diviser les moutons en deux catégories nettement distinctes, dont l'une comprend les moutons à laine et l'autre les moutons à viande. A chacune de ces catégories correspondraient une conformation et une aptitude spéciales. En fait, quand on va au fond des choses, cela veut dire que, dans les conjonctures actuelles, il y a lieu, pour tout producteur de moutons, d'opter entre les Mérinos, réputés à juste titre comme les plus aptes à la production de la laine, et les moutons anglais, présentés comme les plus aptes à celle de la viande. La condition économique de la laine étant incontestablement moins bonne que celle de la viande, à cause de la concurrence plus facile et plus étendue pour la première, dont le marché est universel, l'option doit nécessairement se faire, dit-on, en faveur des moutons à viande.

À l'appui de la thèse, on invoque le fait de la diminution progressive du prix des laines depuis le commencement du siècle, et aussi celui de la diminution des troupeaux européens, depuis l'extension de ceux du Nouveau-Monde, particulièrement de l'Australie et de l'Amérique méridionale.

Ces deux faits sont constants, envisagés d'une façon absolue. Il est certain que le prix moyen du kilogramme de laine de Mérinos, qui règle celui des autres sortes, a considérablement baissé depuis cinquante ans. Mais pour avoir la signification exacte du phénomène, il convient de l'analyser au lieu de le prendre en bloc. Nul doute que la concurrence des laines appelées coloniales n'ait amené une dépréciation des laines européennes de même sorte. Elle a réduit à une faible valeur les toisons des moutons de l'Allemagne du Nord, par exemple. En a-t-il été de même pour toutes sans exception? En aucune façon. Cela ne concerne que les laines qualifiées de super fines et de fines (en Allemagne *super electa* et *electa*), les laines de Mérinos à mèche courte dont le prix va constamment baissant; les autres, celles à mèche longue de même race, dites intermédiaires et ordinaires, celles qui se produisent principalement, pour ne pas dire exclusivement en France, avec des fluctuations accidentelles dans les prix, se vendent au contraire aujourd'hui plus cher qu'au moment de la première crise. Elles sont en hausse. L'explication s'en trouve dans l'emploi spécial qui leur a été assuré, d'une part, dans la fabrication des étoffes par les progrès de l'outillage, et par la grande extension que la mode a

fait prendre, d'autre part, aux étoffes dites de nouveauté. La peigneuse et le métier mécanique à tisser, celui-ci surtout, en ont fait considérablement accroître la demande. Leur force, qui les rend plus propres que les autres à la confection avantageuse des fils de chaîne, les fait rechercher pour cet emploi spécial. En sorte que plus il s'emploie, dans les manufactures de l'Europe, de laines coloniales pour les fils de trame, plus sont favorisées ces laines à longues mèches.

La dépréciation, vraie pour les autres, ne touche donc point celles-là, et dès lors, quand on généralise sur le sujet, comme le font si volontiers les économistes et ceux qui veulent en tirer parti pour satisfaire leurs passions protectionnistes ou politiques, on n'est plus dans la vérité. Il n'y a jamais un intérêt réel, un intérêt durable, à méconnaître le vrai. En dehors de toute considération douanière et même pour l'étude véritablement pratique des conditions de défense légitime de nos industries contre la concurrence étrangère, il ne peut y avoir qu'avantage à voir les choses telles qu'elles sont.

Pour ce qui est de la diminution des troupeaux de moutons, l'argument qui en est tiré ne supporte pas davantage l'examen quelque peu approfondi. Dans quelle mesure exacte cette diminution s'est produite dans ces derniers temps, ce n'est certainement pas les statistiques officielles qui peuvent nous le dire. A la façon dont elles sont établies et que tout le monde connaît, elles ne méritent aucune confiance. Nul ne pourrait en répondre à quelques millions de têtes près. A les en croire, la France en aurait perdu environ dix millions en moins de dix ans. On ne saurait nier cependant qu'il y ait eu diminution notable dans le nombre des moutons entretenus sur le sol français. L'observation des faits le rend évident. C'était une conséquence nécessaire, dans une certaine mesure, du progrès agricole. La mesure a été dépassée sur bon nombre de points, sous l'influence d'une fausse notion de ce progrès; mais cela ne peut que rendre le fait encore plus indéniable. Est-ce à dire que ce fait, si facilement attribué à la concurrence des laines coloniales, ait eu pour conséquence une diminution de production? Cela paraît aller de soi, à première vue. Rien n'est cependant plus contraire à la réalité, comme il va être facile de l'établir.

D'abord il est reconnu que dans la plupart des variétés ovines de notre pays, et notamment dans celles de petite taille, dont la population a subi les réductions les plus fortes, le poids vif individuel a augmenté dans ces derniers temps, sous l'influence d'une meilleure alimentation assurée par le progrès agricole même. Pour ces petites races l'augmentation n'est pas moindre que 50 pour 100, mais pour l'ensemble de la population ovine, on peut l'estimer à une moyenne de 25 pour 100 seulement. Cette augmentation de poids ne va pas sans un agrandissement correspondant des dimensions corporelles, entraînant nécessairement une surface de peau plus grande d'autant et une toison plus étendue. On sait aussi qu'une alimentation plus riche fait allonger les brins de laine. L'expérience a montré d'ailleurs que le poids des toisons avait augmenté dans une proportion égale à celle du poids corporel. De ce chef, en admettant que la population eût diminué dans cette même proportion de 25 pour 100, les quantités produites, tant en laine qu'en viande, n'auraient donc point changé.

Mais il s'est en même temps accompli, dans le mode d'exploitation des moutons, une autre modification dont la portée est autrement considérable. Sous l'influence de la demande de viande sans cesse croissante, on a été amené à abréger de plus en plus la durée de l'existence des individus. Alors que les troupeaux étaient exploités principalement en vue de la laine, on ne mettait en vente que les sujets réformés pour cause de vieillesse et

d'usure de leurs dents, qui les mettait presque dans l'impossibilité de paître les herbes courtes des pâturages. La durée moyenne de leur carrière était à ce moment d'environ huit ans. Aujourd'hui, on ne voit presque plus, sur les marchés, que des moutons ayant encore des dents de lait, et beaucoup n'ont encore que deux dents permanentes. Les jeunes moutons sont de plus en plus estimés pour la consommation. En admettant, d'après cela, que la durée moyenne de la vie, pour l'ensemble de la population, soit seulement réduite à quatre ans, ce qui n'est pas une supposition excessive, il s'ensuit que pour le même temps la même surface nourrit au moins un poids double de moutons. Ce qui, de cette surface, est nécessaire pour nourrir un individu, produisait par exemple auparavant 40 kilogrammes de poids vif et huit toisons d'un certain poids chacune; maintenant il s'y produit encore le même nombre de toisons, mais de 25 pour 100 plus lourdes, et deux fois 50 kilogrammes, soit 100 kilogrammes de poids vif. Il va de soi que les rendements en viande nette ont augmenté aussi, les jeunes rendant toujours plus que les vieux, et que les qualités se sont, elles aussi, améliorées. C'est ce qu'aucun homme compétent ne contestera.

Il devient évident dès lors que présentement, et avec la diminution notable du nombre de ses moutons, notre pays produit et livre au commerce à la fois plus de laine et plus de viande que par le passé. Il ne serait pas difficile de montrer, par des calculs très simples, que le revenu des troupeaux a en définitive considérablement augmenté. La hausse du prix de la viande, jointe à la forte augmentation des quantités produites, a beaucoup plus que compensé la perte causée par la dépréciation moyenne du prix des laines. Lors donc qu'on présente cette dépréciation, en l'exagérant d'ailleurs, comme ayant amené la ruine de l'industrie ovine, on n'est pas dans la vérité.

Qu'on se fasse de l'assertion un argument pour demander l'établissement de droits protecteurs ou pour engager les agriculteurs à renoncer à la production de la laine, elle n'a pas plus de valeur pratique dans un cas que dans l'autre. Nous n'avons cependant pas à la discuter ici en nous plaçant au premier point de vue. C'est au contraire une question de pure zootechnie, que celle de savoir s'il est non seulement possible, mais encore pratique, d'envisager les moutons quelconques comme exclusivement producteurs ou de laine ou de viande, ainsi que le font ordinairement les économistes dans leurs dissertations, et avec eux nos zootechnistes anglo-manes.

En réalité, et par la nature même des choses, tout mouton, dans l'agriculture des pays civilisés, est à la fois nécessairement producteur de laine et producteur de viande. Les aptitudes, naturelles ou acquises par la culture, sont sous les deux rapports très variables. Elles sont plus ou moins développées. A l'égard de la finesse de la laine, par exemple, et de sa valeur industrielle, les écarts se montrent assurément très grands. Entre les Méridiens et les moutons des Highlands de l'Ecosse, il y a une forte distance. Est-ce à dire que la toison de ceux-ci soit négligeable? en aucune façon. A plus forte raison pour le grand nombre de ceux réputés moutons à viande. Mais ce qu'il importe encore plus de constater, c'est que, contrairement à l'opinion sur laquelle on a durant si longtemps insisté, la qualité de producteur de viande ne peut être justement contestée à aucune sorte de moutons. Dans l'état actuel, il y en a certes dont l'aptitude est, sous ce rapport, plus développée que celle des autres. Là encore on observe de grands écarts. Il n'est point douteux que les variétés précoces sont, en général, plus aptes que les autres, du moins quant à la quantité produite. Il n'en est pas moins certain que tout mouton est apte à produire à la

fois plus ou moins de laine et plus ou moins de viande. Peut-il y avoir avantage à l'exploiter plutôt comme producteur de viande que comme producteur de laine, à diriger les efforts de perfectionnement vers une seule aptitude, en négligeant l'autre, ou bien à viser simultanément les deux ? Telle est la question posée à la science zootechnique et que des informations insuffisantes ont fait trancher dans le sens de l'aptitude unique.

Parmi ces informations, la plus fautive est celle qui a fait admettre comme incompatible le développement simultané des deux aptitudes au maximum. Il est établi, depuis mes propres recherches expérimentales sur la toison des Mérinos précoces, que ces Mérinos produisent, pour le même temps et dans les mêmes conditions d'alimentation, autant de viande que les moutons anglais les plus perfectionnés. Cette viande est de qualité au moins égale à celle des meilleurs. Il est établi, en outre, que leur laine est aussi fine, plus longue et plus nerveuse (voy. LAINE) et leur toison plus lourde que celle des autres Mérinos quelconques. Ils sont donc à la fois meilleurs producteurs de viande et meilleurs producteurs de laine que ces derniers. Conséquemment, ce qui est établi pour les Mérinos ne peut manquer d'être vrai, à plus forte raison, pour tous les autres moutons. Le développement de l'aptitude à la production de la viande, qui se réalise par la précocité, ne préjudicie donc en rien, bien au contraire, aux qualités de la toison, dont la principale, celle de la finesse de la laine ou du diamètre des brins, dépend exclusivement de l'hérédité. Il ne peut que les favoriser, en augmentant les dimensions corporelles et, conséquemment, l'étendue de la toison, et aussi la longueur des brins, par une nutrition plus intense des follicules laineux. L'expérience montre, en effet, qu'il en est bien ainsi. L'incompatibilité entre les deux aptitudes est donc purement imaginaire. Pour la supposer, il faut n'être pas au courant des faits. Ce qui est vrai, ce qui est conforme à nos connaissances physiologiques, c'est qu'il n'est pas possible d'améliorer le mouton, au point de vue de la viande, sans que, par cela seul, sa toison, de quelque sorte qu'elle soit, atteigne plus de valeur rien que par une augmentation de poids.

Mais cela ne vise que les cas extrêmes, envisagés par ceux qui préconisent l'option, dans les termes où nous l'avons posée plus haut, et où il s'agit, comme on sait, de renoncer à l'exploitation des Mérinos, producteurs des laines les plus estimées, pour les remplacer par des moutons précoces anglais, présentés comme les meilleurs producteurs de viande. Sans discuter cette dernière appréciation, sur la valeur de laquelle on pourra s'éclairer en se reportant au mot qui exprime le nom de chacun d'eux, où leurs qualités particulières sont étudiées scientifiquement, il faut reconnaître que tous les systèmes de culture ne se prêtent pas à l'entretien des moutons précoces, et que tous les climats ne se prêtent pas davantage à celui des Mérinos. Dans la pratique, la question ne se pose donc pas seulement à l'égard des deux sortes de moutons. Elle embrasse toutes les races ovines dans l'état où elles se présentent, et au sujet desquelles on doit toujours se demander s'il peut y avoir un intérêt quelconque à négliger l'une ou l'autre des deux aptitudes, si peu développée qu'elle soit, pour n'en exploiter qu'une seule.

Longtemps on a eu le spectacle de troupeaux dont le revenu annuel était à peu près exclusivement représenté par les toisons. La force des choses a amené, comme on l'a vu plus haut, un changement dans le mode d'exploitation. C'est ce changement qu'il convient de régulariser et de généraliser. Tout troupeau, quelle qu'en soit la composition, doit être aménagé de façon à livrer chaque année au commerce à la fois de la laine et de la

viande en quantité la plus élevée possible ; et cela se réalise par le renouvellement régulier de son effectif. Pour préciser l'avantage de cette façon de procéder, nous en avons donné un exemple qu'il sera bon de reproduire ici. Il concerne un troupeau de cent brebis, renouvelé en huit ans, à l'ancienne manière, et en trois ans, à la nouvelle, que nous recommandons. Les produits, dans les deux cas, se comptent comme il suit :

PREMIER CAS		franco
400 toisons (500 kilogrammes de laine à 2 fr. 40 le kilogramme).....		1200
12,5 brebis réformées à 45 fr. l'une.....		562,50
82 agneaux gris, à 35 fr. l'un.....		2870
Total.....		4632,50
SECOND CAS		
400 toisons.....		1200
33,3 jeunes brebis à 60 fr. l'une.....		1998
62 agneaux gris à 35 fr. l'un.....		2170
Total.....		5368

La différence, puisqu'il n'y a pas eu augmentation de frais, est donc de 735 fr. 50 en faveur du second cas. Cette différence est uniquement représentée par la viande livrée au marché. On lui en livrait pour 3432 fr. 50 dans le premier cas, presque exclusivement sous forme d'agneaux gris ; dans le second cas, on lui en livre pour 4168 francs, sous forme de jeunes brebis et d'agneaux gris. On a produit tout autant de laine et plus de viande, sans qu'il y eût rien de changé dans les aptitudes des individus, et le revenu annuel du troupeau s'est trouvé accru d'un peu plus de 16 pour 100.

Dans les troupeaux où à la fois les toisons et les individus ont une valeur moindre, la différence serait encore plus grande, l'écart entre le prix des agneaux gris et celui des jeunes brebis étant plus accentué. Mais la démonstration est suffisante pour faire voir qu'il est possible d'exploiter les moutons en vue de la production de la viande, sans qu'il soit indispensable d'avoir pour cela recours à ceux qui sont doués de l'aptitude à la précocité. Sans aucun doute, ceux-ci la produisent en plus grande abondance et sont par là plus avantageux ; mais il n'en est pas moins certain que, dans les systèmes de culture où leur entretien n'est pas admissible, on n'en est point réduit à se contenter du produit des toisons.

Ceci nous ramène à notre proposition, que le mouton quelconque est, dans tous les cas, apte à la fois à produire de la laine et de la viande, et que toute tentative d'amélioration doit viser simultanément les deux aptitudes, entre lesquelles il n'y a aucune incompatibilité ni physiologique, ni économique. On a vu, au contraire, que celle à la production de la viande ne peut pas se développer sans que, par cela seul, se développe aussi celle à la production de la laine. Il s'ensuit que dans la sélection des individus, soit pour la reproduction, soit pour l'exploitation individuelle, la considération des formes corporelles ou de la conformation assurant le plus fort rendement en viande doit primer toutes les autres. Celles-ci ne sont point négligeables, à coup sûr, mais seulement secondaires.

Nous avons à examiner maintenant quelles sont, chez le mouton, les bases véritablement pratiques de sélection, en nous plaçant à ce point de vue. Ces bases doivent être applicables également à toutes les races et à toutes les variétés sans exception, d'après ce que nous avons exposé précédemment. Elles sont en réalité très simples, comme tout ce qui est scientifiquement déterminé, et elles n'ont rien de commun avec l'esthétique ou sentiment de la beauté artistique. L'harmonie et la grâce ou l'élégance des lignes ne sont en aucune façon de

mise, quand il s'agit des formes d'un animal comestible. C'est plutôt le contraire qui est vrai. La meilleure conformation est celle qui assure le plus fort rendement en matière nutritive.

Il convient donc de laisser de côté cette prétendue beauté représentée par les moutons anglais dits perfectionnés et dont la forme du corps se rapproche de celle du parallélogramme. Cette forme n'est réalisée, ou à peu près, que par la présence d'une épaisse couche de graisse sous-cutanée, existant surtout à la face supérieure du corps, qu'elle élargit, et qui n'est point comestible. Elle augmente en apparence le rendement en viande nette; mais ce n'est qu'une illusion (voy. LEICESTER). Audessous d'elle, la chair musculaire, la viande véritable, est réduite à une faible proportion. Le corps du mouton charnu n'est point parallélogramme, il est plutôt cylindrique. Il n'y a pas d'ailleurs à s'en préoccuper : ses formes essentielles dépendent de conditions qui doivent d'abord attirer l'attention et qui concernent la base de sustentation ou la disposition des membres.

La première condition est que leurs quatre points d'appui soient situés aux quatre angles d'un parallélogramme rectangle. Sans cela il n'y a point de bonne conformation. Si l'un des petits côtés de la base de sustentation est moins long que l'autre; si, conséquemment, ce n'est pas un rectangle, ou bien la poitrine est étroite par rapport à la croupe, ou celle-ci par rapport à la poitrine. Dans le cas d'égalité des deux petits côtés ou du parallélogramme rectangle, pourvu que leur longueur ne soit pas contenue moins de trois fois dans celle des grands, elle ne saurait jamais être trop forte. Elle donne la mesure de l'ampleur de la poitrine et de l'écartement des hanches, par conséquent de la largeur du dos, des lombes et de la croupe, où se trouvent les meilleurs morceaux. Tout cela ne peut pas être trop développé, non plus que la longueur du corps. Il suffit donc de considérer la figure de la base de sustentation ou l'ensemble des lignes qui unissent les quatre points d'appui des pieds, pour en juger.

Mais ce n'est pas tout. Il convient encore d'examiner les autres parties de l'individu. La tête ne peut pas être trop petite, par rapport à son volume moyen dans la race, le cou trop court, de même que par rapport à la taille les membres ne peuvent être ni trop courts ni trop peu volumineux. Plus le sternum est près du sol, meilleure est la conformation. Enfin les masses musculaires de la face interne des cuisses, qui forment la meilleure part des gigots, ne sont jamais trop épaisses. Le mieux est que celles des deux membres soient en contact dans la plus grande partie de leur étendue, de façon que l'angle qui résulte de leur union soit le plus obtus possible, et par conséquent situé très bas. C'est l'inverse de ce qui s'exprime, dans le langage vulgaire, en disant que l'animal est fendu, ou qu'il manque de gigot. En joignant aux formes ainsi indiquées les signes de la précocité, qui ne vont point sans la réduction du squelette à son moindre volume, on peut compter sur le plus haut rendement en viande comestible; c'est par conséquent la meilleure conformation.

Quand il s'agit de la sélection des reproducteurs en particulier, à l'examen de ces formes et à l'exigence aussi complète que possible de leur présence aux degrés marqués, il faut ajouter celle des formes normales des organes sexuels. Pour ce qui concerne spécialement les testicules du bélier, voy. MONORCHIDE. Quant à la brebis, l'essentiel concerne encore moins les organes de reproduction que ceux qui lui permettent de remplir sa fonction de nourrice (voy. MAMELLES). On ne doit pas négliger en outre de s'assurer de la capacité du bélier pour la lutte. La vigueur du tempérament est une garantie, mais ne suffit point. Il s'en rencontre qui ont toutes les qualités, hormis celle d'être ardents

ou doués de l'instinct génésique à un degré suffisant. Reste à faire l'examen de la toison, qui, dans aucun cas, nous tenons à y insister, ne peut être négligée sans inconvénient. Cet examen doit être fait d'après des indications qui sont exposées à leur place spéciale (voy. LAINE et TOISON). Quant aux autres parties de la technique des moutons, voy. TROUPEAU, et pour leur histoire naturelle générale, voy. OVIDÉS.

A. S.

MOUTURE (technologie). — I. *Considérations générales.* — De toutes les industries que comprend le domaine agricole, l'industrie de la meunerie est, à coup sûr, la plus développée. C'est à elle que l'homme doit son aliment principal : le pain, et pour que le lecteur puisse aussitôt apprécier l'importance qu'elle possède, il nous suffira de dire qu'une association puissante récemment fondée pour la perfectionner dans notre pays possède dans ses cartons les noms de 50 000 meuniers français. Parmi ces 50 000 meuniers, sans doute, il en est un grand nombre dont les établissements n'ont qu'une valeur insignifiante; ce sont alors ces petits moulins à vent, ces petits moulins à eau, qu'on voit moudre, pour les besoins du voisinage, quelques maigres sacs de blé. Mais il en est beaucoup aussi dont les établissements, tout en conservant un caractère agricole, possèdent une importance sérieuse. Chaque jour, dans ces moulins, quarante à cinquante quintaux de grain sont réduits en farine que le meunier vient sur le marché offrir à la boulangerie.

À côté de ces moulins, enfin, on rencontre, dans notre pays, de véritables usines, qu' quelquefois analogues aux grandes usines de l'Angleterre et des Etats-Unis, et dans lesquelles l'importance du travail journalier va s'élevant de 200, 250 à 1000 et 1500 quintaux.

Plus de quatre-vingts millions de quintaux, en somme : deux quintaux et demi environ par habitant, représentent l'énorme masse de blé que la meunerie française doit travailler chaque année.

La situation des divers moulins qui collaborent à ce travail est certainement appelée à se modifier dans un avenir prochain. La facilité des transports, d'une part, la multiplicité des marchés, d'une autre, la nécessité enfin de recourir à des procédés perfectionnés, pour obtenir les produits supérieurs que réclame la consommation moderne, ces diverses causes réunies doivent avoir pour conséquence nécessaire la disparition de la plus grande partie de ces modestes établissements, auxquels tout à l'heure et en premier lieu nous faisons allusion.

Les grandes usines, d'autre part, sont destinées à conserver leur importance, peut-être même à l'accroître; elles satisfont à des besoins spéciaux et trouvent dans les grands centres, dans les administrations publiques, dans les grandes entreprises particulières, des clients toujours prêts à consommer leurs produits.

Mais ce sont, à notre avis du moins, les moulins d'importance moyenne, ceux que l'on peut réellement considérer comme des établissements agricoles, qui sont destinés à recevoir la succession des petits moulins disparus, et c'est chose tout au moins fort probable que nous sommes destinés à voir dans les diverses régions de notre pays se développer et se consolider l'installation de moulins de cette importance munis d'engins perfectionnés, appliquant les méthodes modernes, fabriquant des produits supérieurs pour les réserver à un marché régional et par conséquent limité.

Aussi, est-ce sur l'installation et sur la marche de ces moulins que nous insisterons particulièrement.

II. *Définition de la mouture.* — Moudre le grain, c'est le diviser de façon à mettre à la disposition du boulanger qui doit les transformer en pain, toutes les parties utiles que la division de ce grain peut fournir.

C'est en broyant le grain, en l'écrasant entre des surfaces opposées et mouvantes que cette division s'obtient.

C'est à l'aide du tamisage ensuite, du vannage également qu'à lieu la séparation des parties propres à la panification et de celles que notre alimentation ne saurait utiliser; celles-ci sont destinées à la nourriture du bétail.

Toutes les céréales que l'homme fait concourir à son alimentation sont, en général, moulues avant d'y être appropriées, et l'on rencontre dans chaque pays, notamment en France, à côté des moulins à Blé, des moulins à Seigle, à Mais, à Sarrasin, etc. L'Orge que la brasserie est presque seule à utiliser, l'Avoine spécialement destinée à l'alimentation des chevaux, le Riz que d'habitude nous consommons à la suite d'un simple décortiquage, ne sont pas généralement soumis à la mouture. Mais, par contre, d'autres grains, les grains des Légumineuses particulièrement : Pois, Haricots, etc., sont souvent passés au moulin.

Quel que soit, d'ailleurs, le grain considéré, c'est toujours d'après le même principe que le travail est conduit, et comme de tous ces grains le plus important est le grain de Froment, c'est à la mouture de celui-ci que nous donnerons surtout notre attention.

III. *Coup d'œil historique sur la mouture.* — L'art de moudre les grains ne remonte pas, il est permis de le croire, à la même antiquité que l'homme lui-même. Son invention correspond sans doute aux premiers pas faits par celui-ci dans la voie de la civilisation et l'on est en droit de considérer comme fort probable que, à l'origine des temps, c'est de grains entiers que nos ancêtres se sont nourris.

Mais, s'il n'est pas contemporain de l'homme primitif, l'art de moudre les grains est, à coup sûr, contemporain de cet homme à civilisation rudimentaire dont la vie est antérieure aux dernières révolutions géologiques, dont nous ne connaissons pas l'histoire, que pour cette cause on appelle préhistorique et dont la science moderne cependant a pu reconstituer les usages et les mœurs par l'étude attentive des armes, des outils découverts dans les cavernes à ossements, au fond des stations lacustres, même dans certains terrains diluviens.

Parmi les engins préhistoriques que des fouilles habiles ont ainsi amenés au jour, quelques-uns ont été recueillis qui, sans hésitation, doivent être considérés comme des moulins destinés à la mouture des grains. Dans nombre de musées européens, au musée de Saint-Germain notamment, on voit exposés quelques-uns de ces engins; tous, à peu près identiques par leurs dispositions, se montrent composés d'une large pierre plate, légèrement évidée en dessus, devant laquelle le broyeur de grain s'agenouillait, et à la surface de laquelle il faisait, des deux mains, mouvoir un rouleau, de pierre également qui, dans son va-et-vient, écrasait le grain déposé en petite quantité sur la pierre plate. C'est au même procédé qu'aujourd'hui encore recourent certaines tribus de l'Amérique du Nord. Ce n'est pas, du reste, aux temps préhistoriques seulement que cette manière de faire appartient. L'ancienne Égypte n'en a pas connu d'autre, et l'on voit au musée du Louvre, à Paris, deux statues dont les personnages, accroupis sur les genoux, nous montrent le meunier-boulangier égyptien à l'œuvre; aussi est-ce une légende sur laquelle il ne faut faire aucun fondement que celle de l'importation de la meule en Grèce par les Égyptiens. Aux temps anciens, il n'existait pas de meules en Égypte; aujourd'hui encore, dans la Haute-Nubie, c'est en poussant le rouleau de pierre sur une pierre plate que la boulange et le pain sont préparés.

C'est en Grèce pour la première fois que le meule proprement dite, c'est-à-dire la pierre mobile tournant au-dessus d'une pierre fixe, apparaît; encore

n'en connaît-on pas jusqu'ici la forme et faut-il aller jusqu'à l'époque romaine pour trouver l'homme en possession d'un moulin véritable.

Les fouilles de Pompéi et d'Herculanum, celles qui ont été faites en Algérie par la France ont fait retrouver de nombreux spécimens de ces moulins; notre musée du Louvre en compte deux ou moins, et nous savons aujourd'hui que le moulin d'alors se composait essentiellement d'une pierre fixe, en forme de chapeau conique, au-dessus de laquelle, soit à bras, soit à l'aide d'un manège, soit même à l'aide de l'eau, on faisait tourner une pierre creuse, en embrassant exactement la forme conique, terminée par une trémie de même matière, et donnant assez exactement à l'ensemble l'apparence d'un sablier.

Peu à peu sans doute, et dès le commencement de notre ère, la partie conique de la meule fixe alla s'abaissant progressivement, tandis que semblablement diminuait l'évidement de la meule tournante, et c'est ainsi que, se rapprochant par étapes successives du plan horizontal, les deux meules du moulin se trouvèrent constituées comme nous les retrouvons dès le moyen âge, comme nous les voyons, à peu de chose près, constituées encore aujourd'hui.

Ce serait chose bien difficile que de dire dans quelle mesure avait lieu, aux temps anciens, la séparation des divers éléments fournis par le broyage du grain. L'examen des pains égyptiens trouvés dans les cercueils des momies montre aussitôt que la boulange entière y intervenait, et pendant bien longtemps il en a été probablement ainsi. Dès l'époque romaine cependant il est question de tamis, et c'est chose certaine que, pour quelques préparations du moins, le blutage était usité.

Sur l'emploi de ce procédé de purification à des dates éloignées encore, mais déjà plus rapprochées de nous, il ne saurait y avoir aucun doute. A la vérité, ce n'est pas au meunier alors qu'incombait le soin de tamiser la boulange, c'est à celui qui la devait mettre en œuvre, c'est au boulangier.

Le procédé de mouture suivi à cette époque est aujourd'hui encore désigné sous le nom de mouture à la grosse. Le grain, grossièrement moulu en effet, était, par le meunier, livré au boulangier, qui seul se chargeait de le purifier en le passant au *bleuteau*. Le rendement en farine qu'il obtenait ainsi était d'ailleurs des plus faibles, et la plus grande partie du grain restait à l'état de sons et de gruaux. C'était alors une matière considérée comme impropre à la nourriture de l'homme que ce mélange de gruaux et de sons, et l'on est tout étonné aujourd'hui de relire les édicts de 1546 qui en France en interdisent absolument l'emploi par le boulangier.

Les pertes de matière utile ainsi réalisées étaient énormes. Jusqu'au commencement du siècle dernier, c'est à peine si d'un septier de blé pesant 240 livres on retirait 90 livres de farine, le reste était destiné aux animaux. « Aussi, comme le dit Parmentier, les bêtes regorgeaient-elles alors de nourriture, tandis que les hommes manquaient de pain. »

C'est seulement vers la fin du seizième siècle qu'on vit cet état de choses se modifier. A côté de la mouture à la grosse, pénétra dans nos moulins la mouture économique, et l'on vit alors, au moulin même, le meunier, à la suite d'un premier blutage, reprendre ses gruaux, les moudre à nouveau, en tirant une nouvelle quantité de farines, dites de gruaux, recommencer encore, et de cette façon, séparer du son la presque totalité de l'amande farineuse.

Jusqu'à-là, cependant, c'est en laissant ses meules écartées que le meunier conduisait son travail; il opérât par mouture haute ou ronde. Une nouvelle

manière de faire devait bientôt transformer ses habitudes à ce sujet. Vers le milieu du dix-huitième siècle, en 1742, les Américains importèrent en Angleterre un nouveau procédé consistant à moudre non plus à meules écartées, mais à meules rapprochées au contraire, tournant presque au contact l'une de l'autre. Rapidement ce procédé se développa en Angleterre, et en 1816 enfin, il fit son apparition en France. Il y fut bientôt adopté, et c'est lui qu'il y a quelques années à peine on rencontrait exclusivement sous le nom de mouture à l'anglaise dans presque tous les grands moulins de notre pays. De ces grands moulins cependant, on le voit rapidement disparaître en ce moment. Un système tout différent de celui auquel l'homme a recours depuis des milliers d'années s'y substitue; ce système, c'est celui de la mouture aux

diverses parties du grain de Froment. — C'est un fait vulgaire et connu de tous que les grains des végétaux ne constituent jamais une masse homogène; l'examen, même superficiel, de ces grains y fait bientôt reconnaître des parties différentes. Il en est des grains des céréales comme des graines de tous les autres végétaux, il en est ainsi notamment de ce grain de Froment que nous considérons d'habitude, et avec raison, comme la matière première principale mise par l'agriculture à la disposition de la meunerie.

Pour bien établir la complexité histologique du grain de Froment, il nous suffira de prendre un de ces grains, d'en détacher deux coupes, l'une longitudinale, l'autre transversale, de porter l'une et l'autre sous le microscope, et, là, de les agrandir dans la proportion de 14 diamètres pour un.

Sur la coupe longitudinale (fig. 401), le grain nous apparaîtra aussitôt formé de trois parties essentielles et distinctes : une amande faite de l'agglomération

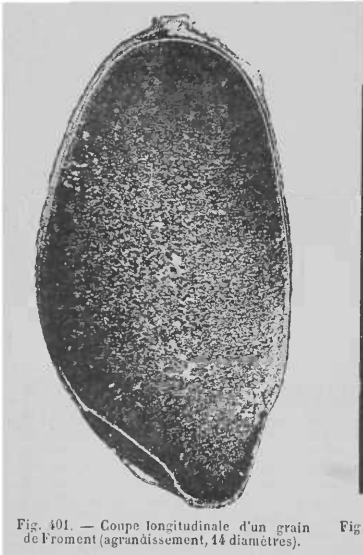


Fig. 401. — Coupe longitudinale d'un grain de Froment (agrandissement, 14 diamètres).

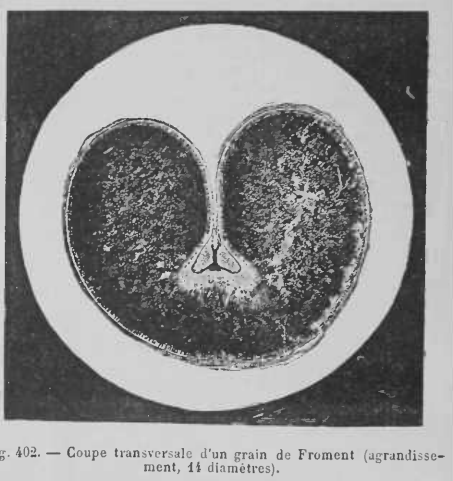


Fig. 402. — Coupe transversale d'un grain de Froment (agrandissement, 14 diamètres).

de cylindres, ou plus généralement de la mouture par engins métalliques.

Ce n'est plus de pierre que la machine à moudre est faite aujourd'hui, c'est de fonte trempée; ce ne sont plus deux meules, l'une gisante, l'autre tournante, qui la composent; ce sont des jeux de cylindres ou d'appareils analogues tournant en face l'un de l'autre à vitesse différentielle, concassant d'abord le grain doucement, écrasant ensuite les gruaux et opérant par un procédé graduel, progressif, qui, de tous points, rappelle le travail de la mouture haute.

De telle sorte qu'aujourd'hui c'est en face de deux sortes de machines différentes que la technologie de la mouture nous place : d'un côté, le vieux moulin à meules de pierre; d'un autre, le moulin moderne à engins métalliques.

Quelle que soit, d'ailleurs, celle de ces machines qu'il adopte, il est, avant toutes choses, une étude capitale à laquelle le meunier doit s'astreindre, s'il veut de son travail obtenir le maximum d'effet utile; cette étude, c'est celle de la composition et de la valeur alimentaire des diverses parties du grain qu'il va moudre.

IV. *Composition et valeur alimentaire des*

mération d'une multitude de petits corps arrondis; autour de cette amande, une enveloppe dans laquelle on distingue une série de membranes superposées; à la base, un corps de forme particulière, c'est le germe.

Examinées non plus à l'état d'image, mais à l'état naturel, ces trois parties se montrent nettement distinctes par leur aspect et par leurs propriétés physiques : l'amande est blanche, cassante, facile à réduire en poussière; l'enveloppe est colorée tantôt en gris, tantôt en jaune, tantôt en rouge, la masse en est élastique, elle rebondit sous le choc et ne se brise qu'avec difficulté; le germe, de couleur grise, est mou et comme gras au toucher.

Sur la coupe transversale (fig. 402), les mêmes dispositions se retrouvent, mais en outre une particularité saisissante frappe aussitôt l'observateur; l'enveloppe, après avoir de toutes parts entouré la surface de l'amande, se redresse verticalement pour, à l'intérieur du grain, déterminer un sillon dont la profondeur égale les deux tiers environ de la hauteur totale, et venir enfin, à gauche et à droite, s'enfoncer dans la masse sous la forme de crochet; disposition toute remarquable qui assure la solidité d'attache de l'enveloppe à l'amande, et

d'où résulte l'impossibilité de décortiquer le grain de Froment d'une façon absolue. C'est à l'extrémité de ce sillon que le germe est logé.

Le grain de Froment constitue donc une masse complexe, et c'est par conséquent une étude essentielle au développement utile de l'art du meunier que celle de la composition des diverses parties dont il est fait et de la valeur alimentaire de ces diverses parties. Mais, pour faire cette étude, il convient, avant toute chose, d'isoler à l'état de pureté l'enveloppe, le germe, l'amande, et d'estimer la proportion relative de chacune de ces parties.

C'est à quoi l'on parvient à l'aide des artifices suivants : pour isoler l'enveloppe, on met le grain entier en trempé pendant quarante-huit heures, puis, le couchant sur une plaque de verre, on le refend suivant le sillon, et dans chacun des lobes ainsi séparés, on introduit une lame de bois moussé, comme le manche d'un scalpel, de façon à vider l'enveloppe de l'amande molle et gluante qu'elle contient maintenant. Pour isoler le germe, on couche de même sur le dos le grain sec et on le refend suivant le sillon ; sur l'un des deux lobes ainsi détachés, le germe apparaît alors bien en vue, saillant à moitié au dehors et en une situation telle qu'il devient aisé de l'enlever à l'aide d'une pince effilée. Quant à l'amande farineuse, c'est là la mouture elle-même qui, sous forme de graux, la fournit à l'état de pureté.

En appliquant ce procédé à l'étude d'un certain nombre de blés de commerce, on a été conduit à reconnaître qu'en moyenne, le grain, pris à l'état d'hydratation sous lequel il se présente à la vente, contient :

Amande.....	84,21
Enveloppe.....	14,36
Germe.....	1,43
	<hr/>
	100,00

De ces trois parties essentielles du grain, c'est l'amande qu'il convient d'étudier en premier ; examinée au microscope en coupe mince, même à un agrandissement faible (55 diamètres, fig. 403), l'amande laisse aussitôt deviner une organisation cellulaire analogue à celle de tous les tissus végétaux ; au milieu de l'amas de grains arrondis dont elle est bordée, apparaît en effet un cloisonnement irrégulier qu'il est aisé de mettre en évidence, en mouillant une coupe mince toute semblable à la précédente, et la touchant légèrement à l'aide d'un pinceau ; une eau blanchâtre s'en détache alors qui, entraînant les matières logées dans les cellules, met bientôt celles-ci en évidence (fig. 404).

À l'intérieur de ces cellules, sont emmagasinées, d'ailleurs, deux matières différentes : une matière azotée essentiellement plastique, le gluten, une matière amyliacée, l'amidon. Des expériences sur lesquelles l'espace ne nous permet pas d'insister ici, mais que M. Aimé Girard a minutieusement décrites dans son Mémoire sur la composition et la valeur alimentaire des diverses parties du grain de Froment (*Annales de chimie et de physique*, 6^e série, t. III, 1884) ont permis à celui-ci de reconnaître le gisement relatif de l'une et l'autre de ces matières, et l'on sait aujourd'hui qu'à l'intérieur des cellules du grain de blé, la végétation

développe une masse glutineuse qui va se solidifiant peu à peu et dans laquelle chaque grain d'amidon reste individuellement enclassé comme dans une alvéole.

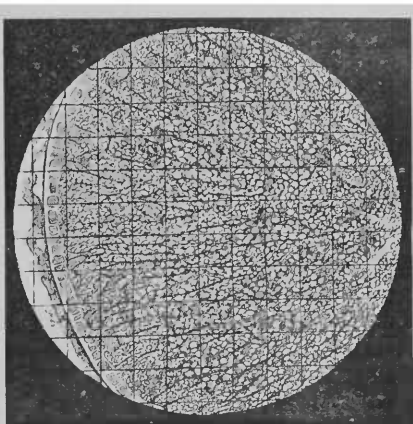


Fig. 403. — Constitution de l'amande du grain de Froment (agrandissement, 55 diamètres).

Sur la valeur alimentaire de l'amande ainsi constituée, il est inutile d'insister : le gluten, on le sait, et des milliers d'expériences l'ont depuis longtemps établi, est le type des aliments plastiques,

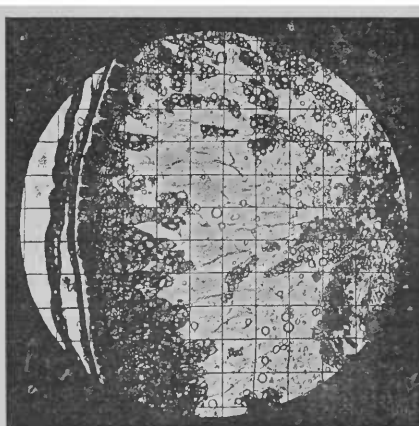


Fig. 404. — Grain de Froment en partie débarrassé de gluten et d'amidon pour montrer le réseau des cellules (agrandissement, 55 diamètres).

comme aussi l'amidon est l'un des aliments respiratoires dont la digestion présente à l'homme le moins de difficultés. L'amande du grain de Froment est donc, dans sa masse entière, assimilable par l'organisme humain et, dès à présent, nous pouvons

conclure à l'utilité que doit présenter l'admission de cette amande tout entière à notre alimentation.

La constitution histologique de l'enveloppe est toute différente de celle de l'amande, toute différente aussi est sa composition, toute différente encore sa valeur alimentaire.

Lorsque, pour mieux étudier cette enveloppe, on en soumet une coupe longitudinale (fig. 405) à un agrandissement assez important déjà (180 diamètres), l'œil y discerne aisément six membranes superposées adhérentes les unes aux autres, et dont l'épaisseur totale ne dépasse pas habituellement environ 1/10^e de millimètre.

Trois de ces membranes, dont l'ensemble représente le développement de l'ovaire, constituent l'enveloppe proprement dite, adhérente à la graine et connue sous le nom de péricarpe; on y distingue un épicarpe mince et continu *a*, un mésocarpe *b*, formé de cellules allongées dans le sens du grand axe du grain, un endocarpe enfin *c* formé de cellules perpendiculaires aux premiers.

Au-dessous du péricarpe s'étendent les trois membranes dont l'ensemble constitue le légument séminal qui résulte du développement de l'ovule et qui, par suite, appartient à la graine proprement dite. Ce sont d'abord le testa *d*, fait de cellules aplaties à ce point qu'il semble souvent formé d'une membrane mince et continue. C'est ce testa qui, coloré en gris, en jaune ou en rouge, impose au grain de Blé la coloration qui le caractérise;

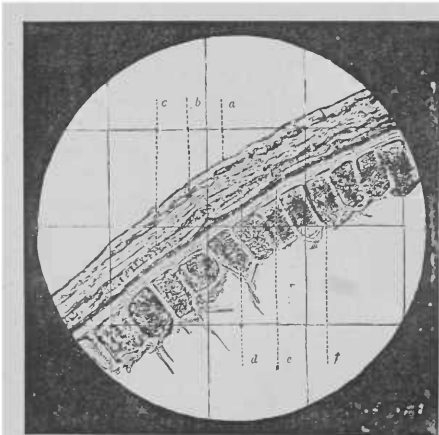


Fig. 405. — Coupe transversale de l'enveloppe du grain de Froment (agrandissement, 180 diamètres).

au-dessous l'endoplèvre *e*, mince et transparent, et enfin la membrane interne *f*, formée de grosses cellules à section rectangulaire. Directement attachées à la masse farineuse, les cellules de la membrane interne sont à l'intérieur remplies d'une matière jaunâtre, compacte, au milieu de laquelle sont enchaînées des myriades de gouttelettes huileuses d'une petitesse infinie.

Soumis à l'analyse élémentaire, l'ensemble des six membranes dont l'enveloppe du grain est faite se présente avec la composition d'une matière particulièrement riche en produits azotés. La proportion d'azote, en effet, s'y élève à près de 3 pour 100; la proportion de produits azotés contenus dans l'enveloppe pure n'est donc pas moindre de 18,75 pour 100; l'amande, dans les conditions ordinaires, n'en contient que 12,50 pour 100.

Ces produits azotés, d'ailleurs, ne sont pas répartis d'une manière uniforme entre les six membranes superposées dont l'enveloppe est faite. En isolant, à l'aide de tours de mains sur lesquels nous ne nous étendrons pas, la plupart de ces membranes les unes des autres, M. Aimé Girard est parvenu à établir leur composition individuelle et leur poids relatif avec une assez grande approximation; les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

COMPOSITION DES DIVERS TÉGUMENTS DE L'ENVELOPPE DU GRAIN.		
Enveloppe = 44,36 pour 100 du poids du grain.		
Péricarpe.	Eau.....	3,51
	Ligneux non azoté... ..	24,43
	Matières azotées.....	2,14
	Matières minérales.....	0,45
Testa.....	Eau.....	5,06
	Matières non azotées.....	4,25
	Matières minérales.....	0,16
Endoplèvre et membrane interne réunies.	Eau.....	7,12
	Matière cellulosique.....	29,89
	Matières azotées.....	15,32
	Matières grasses.....	5,60
	Matières minérales.....	3,38
		100,00 100,00

Parmi les diverses matières dont ces membranes sont faites, les seules, qui, au point de vue alimentaire, soient intéressantes à considérer, sont les matières azotées, les matières grasses et les matières minérales. Or, c'est dans l'endoplèvre et la membrane interne réunies que la presque totalité de ces matières internes se trouvent localisées. De telle sorte que, si l'on se place au point de vue de l'utilité ou de l'inutilité de l'admission de l'enveloppe du grain à notre alimentation, la question se ramène à savoir si ces deux membranes si riches en matières azotées sont, en réalité, assimilables par l'organisme de l'homme.

Une expérience décisive exécutée par l'auteur des recherches que nous résumons en ce moment a démontré qu'elles ne l'étaient point. Dans des conditions calculées de façon à éliminer tout accident et toute erreur, un poids d'enveloppes pures de grain de Froment, égal à 5^{gr},673, a été ingéré, puis, après la traversée de l'appareil digestif, le résidu non assimilé recueilli, lavé, séché et pesé; son poids s'élevait à 5^{gr},191. L'expérience avait duré cinq jours et durant ces cinq jours, sous l'action d'un appareil digestif en pleine santé, 0^{gr},482 représentant 6 à 7 pour 100 seulement du poids de l'enveloppe non séchée avaient disparu.

Examinées avec soin au microscope, les enveloppes ainsi rejetées par l'organisme se montraient identiques aux enveloppes primitives; analysées, elles contenaient encore 15,62 de matières azotées, alors qu'au moment d'entrer en expérience, elles en contenaient 16,32; de telle sorte que si, tenant compte des proportions de matières digérées ou peut-être simplement perdues et de matières rejetées, on cherche à établir la composition de l'enveloppe au point de vue de la digestibilité, on est conduit à reconnaître que, sur 100 parties, elle contient :

Eau.....	11,55
Matières solubles dans l'eau, contenant 2,25 pour 100 de matière azotée.....	13,90
Matières digérées (0,73 de matière azotée.....) ou perdues, contenant 13,46 de matière minérale.....	6,77
Matières résistant à l'action de l'eau et des agents de la digestion et contenant 15,62 de matière azotée.....	67,78
	100,00

D'où il est permis de conclure qu'au contact des sucs divers que sécrète l'appareil digestif de l'homme, la matière azotée contenue dans l'enveloppe du grain et particulièrement dans la membrane interne ne subit qu'une modification sans importance; elle n'est pas digestible, et par conséquent sa présence dans notre compost alimentaire est inutile. Elle est même nuisible; dans les cellules de la membrane interne, en effet, git, comme nous le montrerons en parlant de la panification, un ferment soluble désigné par Mège-Mouriés sous le nom de céréaline et qui, au cours de la fermentation panaire, solubilisant en partie l'amidon, colorant le gluten, lui faisant perdre une partie de sa plasticité, rend le pain bis, gras et lourd.

De ces considérations diverses, résulte cette conclusion que l'enveloppe doit être autant que possible rejetée des produits que la meunerie destine à la préparation du pain.

Situé à la base du grain, le germe, qui ne représente guère que 1,50 pour 100 du poids total de celui-

riche à 12,50 pour 100 de matière grasse, à 5 pour 100 de matière minérale, à près de 49 pour 100 de matière azotée dont une partie est soluble, dont le reste est prêt à se solubiliser, le germe semble donc, à priori, devoir prendre place parmi les produits de mouture destinés à la fabrication du pain.

Il devrait en être ainsi, en effet, si à l'admission du germe parmi ces produits ne correspondait pas de graves inconvénients. L'un de ces inconvénients résulte de la grande proportion que le germe renferme de céréaline, c'est-à-dire de ce ferment azoté qui a pour effet d'altérer la qualité du pain; un autre résultat de la nature de la matière grasse qui se trouve enfermée dans ses cellules. C'est une huile très aisément oxydable, qui, maintenue dans ces cellules mêmes, se conserve assez bien, mais qui, aussitôt mise en liberté par la mouture du germe, rancit et répand une odeur désagréable dont la farine et le pain sont bientôt infectés. Le germe donc, surtout étant donnée la faible quantité de matière qu'il apporterait, doit être, comme l'enveloppe, exclu des produits destinés à la panification.

L'étude qui précède nous amène alors à cette conclusion nécessaire que, des trois parties constitutives du grain, deux, l'enveloppe et le germe, doivent être exclus de l'alimentation de l'homme, que l'amande farineuse seule y doit intervenir, et que, par suite, c'est aux procédés qui, autant que possible, éliminent les deux premières, en ménageant la troisième, que la meunerie doit donner la préférence.

V. *Nettoyage du grain.* — Quel que soit le système de mouture auquel le meunier se propose de recourir, il lui faut, avant toute chose, soumettre le grain qu'il veut moudre à des opérations de nettoyage extrêmement soignées.

Sous le fieu du batteur, au sortir de la machine à battre, sur l'aire de la grange, ou sur le sol des champs, en effet, le grain, tout en se séparant de la grande paille, est resté mélangé de matières étrangères souvent abondantes, toujours très variées. Ce sont d'abord des graines de plantes adventices, ce sont des menus pailles, des balles, des fragments de chaume provenant de l'épi lui-même; ce sont ensuite des matières dont la présence est souvent inattendue: fragments de charbon, bouts de ficelle et déchets fibreux provenant des sacs, excréments de moutons; ce sont surtout de petites mottes de terre et des pierres de petit volume. A la pointe du grain, en outre, se hérissent quelques barbes; dans le sillon, enfin, et même sur la surface entière, s'est déposée une fine poussière contenant les spores de mainte végétation cryptogamique et les germes de maint ferment de maladies. Passées à l'appareil de mouture en même temps que le grain, ces matières étrangères, dont la proportion dépasse souvent 2 et quelquefois 3 pour 100, resteraient mélangées aux produits de cette mouture même, et plus tard exerceraient sur la qualité du pain que ces produits doivent fournir l'influence la plus fâcheuse.

C'est à les éliminer que tend le travail du nettoyage, travail auquel, bien souvent et jusqu'aux temps actuels, le meunier n'a pas accordé l'attention nécessaire, mais dont l'importance est aujourd'hui, et avec juste raison, considérée comme capitale au point de vue de la qualité des produits.

Nettoyer le grain à fond est aujourd'hui, pour tout meunier jaloux de sa marque, l'un des points essentiels du travail.

Le nettoyage du grain peut être conduit d'après deux plans différents, et l'on peut ou bien nettoyer

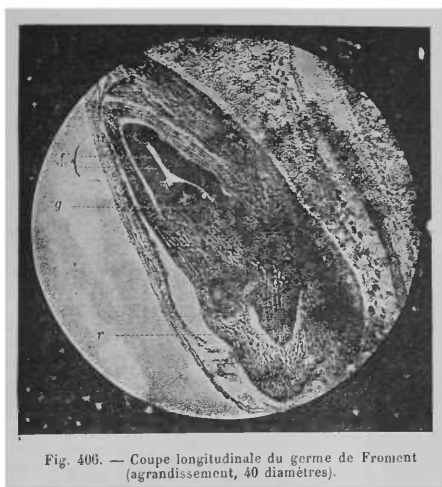


Fig. 406. — Coupe longitudinale du germe de Froment (agrandissement, 40 diamètres).

ei, comprend deux parties principales et intimement liées l'une à l'autre, l'une *r* qui, occupant la partie inférieure, représente la radicule; l'autre *g*, qui, occupant la partie supérieure, représente la gemmule entourée de quatre folioles *f*.

Fort analogues dans toutes leurs parties, les divers organes dont nous venons de rappeler la disposition générale sont constitués par une masse presque entièrement cellulaire que traversent seuls quelques vaisseaux. Les cellules dont cette masse est faite sont généralement arrondies, remplies d'une matière jaunâtre compacte, mais à laquelle des gouttelettes huileuses innombrables imposent une apparence granuleuse.

La composition du germe est extrêmement remarquable; elle correspond, en moyenne, aux nombres suivants :

Eau.....		41,55
Matières insolubles.	Matière grasse.....	17,50
	Matière azotée.....	1,32
	Matière cellulosique.....	9,61
	Matière minérale.....	0,80
Matières solubles..	Matière azotée.....	19,75
	Matière non azotée.....	22,10
	Matière minérale.....	3,40
		100,00

à sec ou bien nettoyer à l'eau. De ces deux manières de faire, la première s'applique aux blés tendres ou demi-tendres, que l'on moule presque exclusivement dans les contrées du nord et du centre de l'Europe; la seconde est spéciale aux blés durs ou demi-durs, que l'on recherche, au contraire, dans les régions méridionales, blés dont l'enveloppe gagne à être légèrement trempée lorsqu'on veut qu'elle se détache aisément sous l'action des engins de mouture.

Le travail du nettoyage à sec, lorsqu'on en groupe les diverses opérations, peut être considéré comme comprenant deux périodes distinctes. Durant la première, le meunier s'attache à enlever au grain tout venant les matières autres que ce grain lui-même, qui lui sont simplement mélangées et qui n'adhèrent point à sa surface : c'est un véritable triage; durant la seconde, il s'efforce, par un frottement énergique, de débarrasser le grain déjà trié des matières adhérentes à sa surface : c'est le nettoyage proprement dit.

Pour mener à bien la première partie de ce travail, pour enlever aux grains les matières étrangères mobiles auxquelles il est mélangé, quatre machines distinctes sont nécessaires et doivent être successivement employées, savoir : un tarare, un crotteur, un épierreur et, plus tard, un trieur de petites graines.

A l'intérieur du cylindre de l'émotteur, seront retenus les corps étrangers les plus gros, tandis que le grain mélangé encore aux impuretés dont les dimensions sont égales ou inférieures à ses dimensions propres, en traversera les jours; à l'épierreur, le menier demandera d'enlever au grain encore impur les corps lourds, les pierres notamment, qui lui sont mélangées; à travers les jours du trieur, enfin, s'échapperont les petits grains et les corps de dimensions moindres que le blé, tandis que celui-ci, glissant à sa surface, sera recueilli en queue de la machine.

L'émotteur et le trieur offrent, dans leurs dispositions générales, la plus grande analogie. L'un et l'autre sont constitués par de grands cylindres rotatifs, légèrement inclinés à l'horizon, dont la surface métallique est percée de jours nombreux, comme les mailles d'une toile métallique, et dont le diamètre a été choisi tel qu'à travers les jours de l'émotteur les grains de blé s'échappent, qu'à travers les jours du trieur, ils soient retenus au contraire. Sur la construction et sur le fonctionnement de ces deux machines, nous n'insisterons pas; leur examen trouvera plus naturellement sa place dans l'étude générale consacrée au triage des grains de toutes sortes (voy. TRIAGE).

Mais sur l'épierreur, dont le travail, intervenant à la suite du travail de l'émotteur, possède, non seulement au point de vue de la qualité des produits, mais au point de vue de la conservation des engins de mouture, une si grande importance, il est indispensable que nous insistions.

Le principe fort ingénieux suivant lequel fonctionne cette élégante et utile machine est le suivant : soumettre le mélange de pierres lourdes et de grains légers à un véritable sassage, à la surface d'une table plane, dressée de telle façon que les pierres descendent par leur gravité à l'une des extrémités de cette table, tandis que, par la disposition des parois, les grains, rebondissant à la surface de celles-ci, soient obligés de remonter à l'extrémité opposée.

Imaginé par M. Josse, perfectionné depuis par M. Higuette, l'épierreur comprend essentiellement une caisse de bois de forme triangulaire, légèrement inclinée à l'horizon, sur le fond de laquelle trois prismes triangulaires sont disposés à la suite l'un de l'autre et inversement au triangle principal. Montée avec une inclinaison totale de 3 centimètres de la base au sommet, la caisse peut, au

moyen de ressorts, exécuter dans le plan horizontal un mouvement alternatif de cent battements à la minute.

Le mouvement en sens inverse imprimé dans une machine de ce genre à des pierres lourdes et à des grains légers qui y sont introduits en mélange, est d'ailleurs aisé à comprendre.

Soit MNO (fig. 407) la projection du fond triangulaire de la caisse, PQR la projection du premier triangle. Pierres et grains ont été simultanément introduits dans l'épierreur, la machine est en mouvement : tout d'abord, et sur le fond de la table les pierres et les grains se superposent par ordre de densité, puis, sous l'influence de l'oscillation horizontale de la table, les uns et les autres sont à la fois lancés du point qu'ils occupent contre les parois; mais les pierres, qui sont lourdes, n'obéissent que faiblement à ce mouvement de projection et en

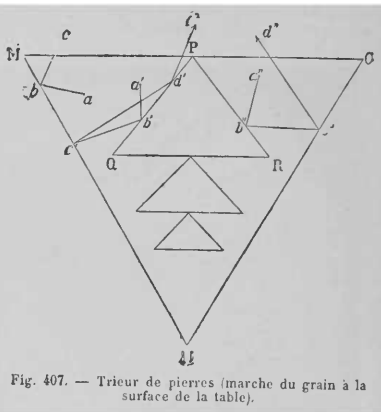


Fig. 407. — Trieur de pierres (marche du grain à la surface de la table).

somme elles ne subissent dans le sens transversal qu'un faible mouvement de translation; les grains, au contraire, qui sont légers, sont projetés avec force, et, en frappant contre les parois, rebondissent à la surface de celles-ci. Mais ce rebondissement doit nécessairement avoir lieu suivant les lois de la réflexion; d'où résulte qu'après avoir frappé la paroi, le grain doit quitter celle-ci en faisant avec elle un angle égal à son angle d'incidence. Et comme les parois sont, d'un triangle à l'autre, inversement placées, le grain, de quelque côté qu'il frappe, se trouve toujours repoussé vers la base du triangle.

Soit, par exemple, un grain placé au point *a* lancé contre la paroi MN, il rebondira suivant la ligne *bc* et se trouvera ainsi emporté hors de la caisse. De même, un grain *a'* lancé contre la paroi PQ, la frappant en *b'*, viendra frapper MN en *c'*, de là PQ en *d'* et de là enfin sera entraîné au dehors. De même, encore, le grain *a''* suivra la ligne *a''b''c''* pour atteindre la base ouverte de la caisse triangulaire. Et, de cette façon, en quelque point qu'un grain se trouve placé, on le voit peu à peu remonter vers la base et s'échapper à cette extrémité, tandis que, glissant doucement à la surface de la caisse oscillante, entraînés par la pente de cette caisse, les pierres vont peu à peu se présenter au sommet du triangle N, d'où un orifice spécial leur permet de s'échapper.

La machine dont nous venons d'expliquer le fonctionnement se compose (fig. 408) d'une table triangulaire en bois MNO, de 1^m,50 de longueur, à côtés égaux, inclinée de la base au sommet, d'une pro-

fondeur de 0^m,15 à 0^m,20, et portée par une série de ressorts en bois R fixés dans un bâti soit en bois, soit en fonte; mise en mouvement, soit à la main, ce qui est le cas le plus simple, soit à l'aide d'une manivelle à excentrique K et d'une bielle li, soit à l'aide d'une poulie de transmission qu'actionne un moteur quelconque, la caisse de la machine porte sur le fond trois plates-formes triangulaires en bois, P, P', P'', disposées toutes trois dans le même sens et inversement à la position de la caisse elle-même.

Au-dessus de la plus grande plate-forme est établie une trémie muni d'une vanne et d'un régulateur de distribution. C'est par l'ouverture que lui présente cette vanne, levée à une hauteur convenable, que le blé tombe sur la première plate-forme, pour ensuite s'écouler de lui-même sur le fond de la caisse. Là, soumis au mouvement d'oscillation que la caisse reçoit, le blé s'épure rapidement, les grains remontent vers la base où deux baies symétriques leur livrent passage, tandis que les pierres descendent vers le sommet, où une vannette V leur permet d'abandonner la machine.

C'est à la suite de ces opérations préliminaires que commence à proprement parler le nettoyage, c'est-à-dire l'élimination des impuretés fines et légères dont la surface du grain est souillée et dont le sillon est rempli, comme aussi des barbes dont l'extrémité du grain est garnie, et c'est seulement à la fin de ce nettoyage, au sortir des machines que nous avons à décrire maintenant, que le grain, presque complètement épuré alors, est livré au trieur d'abord, puis au tarare, qui en achèvent la purification.

C'est en faisant subir à ce grain un frottement énergique que le meunier opère à ce moment, et c'est, comme nous l'avons précédemment indiqué, tantôt sur le grain sec, tantôt sur le grain mouillé que ce frottement a lieu.

Considérons le premier cas. C'est alors dans des colonnes verticales ou cylindres de 2 mètres environ de hauteur sur 60 à 70 centimètres de diamètre, que le nettoyage se poursuit, colonnes généralement connues sous le nom de ramonerics, et dans lesquelles le grain est à la fois frotté et ventilé.

Les ramonerics le plus habituellement employés aujourd'hui encore sont construites de telle sorte que le grain se trouve entraîné et battu de mille manières entre deux surfaces rugueuses, concentriques, faites de tôle râpe, disposées concentriquement l'une par rapport à l'autre et ne laissant entre elles qu'un espace annulaire étroit. En voici les principales dispositions :

Sur un arbre vertical A (fig. 409), porté sur une erapaudine et recevant à la partie supérieure le mouvement d'une poulie de transmission P, est monté, au moyen de croisillons, un cylindre plein en bois C, recouvert d'une feuille de tôle piquée ou tôle râpe, dont les aspérités sont tournées en dehors. Tout autour de ce cylindre mobile s'élève un autre cylindre fixe F, embrassant le premier et éloigné de la surface de celui-ci de deux centimètres. Ce cylindre extérieur est également fait d'une tôle râpe semblable à la première, mais

dont les aspérités sont tournées en sens contraire, et frott face par conséquent aux aspérités du cylindre mobile; le cylindre fixe, enfin, est monté non plus sur un cylindre plein, mais sur un bâti à jour. Sur l'arbre du cylindre intérieur est calé un aspirateur à palettes V; l'ensemble de la machine enfin, lorsque le meunier est soigneux, doit être entouré d'une enveloppe en bois M.

Au-delà dans la trémie T, le blé est distribué à la partie supérieure de la machine dont le tambour et l'aspirateur tournent à la vitesse de quatre cents tours à la minute. Aussitôt entré dans la machine, il abandonne les impuretés légères auxquelles il est encore mélangé : balles, meunes pailles, grains rongés, etc., impuretés qui aussitôt sont entraînées

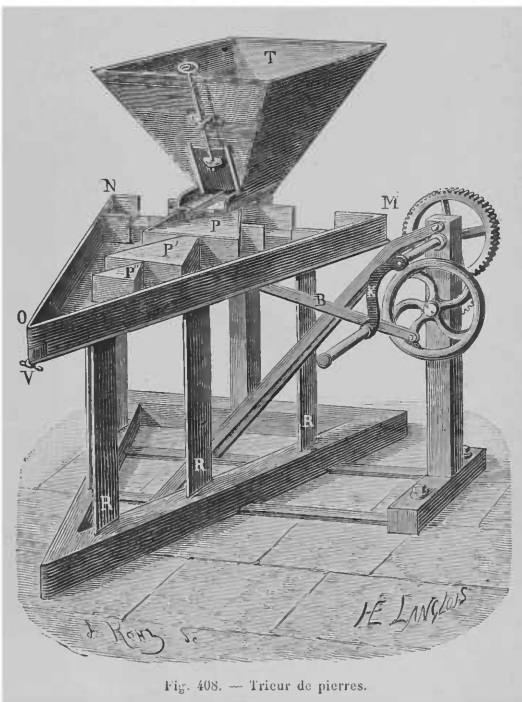


Fig. 408. — Trier de pierres.

hors de celle-ci. Puis, descendant par son poids, le grain s'engage dans l'espace annulaire compris entre les deux cylindres. Saisi par le mouvement du cylindre mobile, il est alors lancé, projeté contre les tôles râpes opposées, rebondissant de l'une à l'autre, subissant des chocs incessants, mais continuant malgré tout sa marche descendante vers la base de la machine. Ainsi frotté entre les parois rugueuses des tôles, frotté également contre les grains voisins, il abandonne peu à peu, sous l'action de ces chocs répétés, toutes les impuretés qui salissent sa surface. Celles-ci s'échappent en partie à travers les trous de la tôle sous la forme d'une poussière fine, âcre, qui offense les poumons, et dont l'aspirateur débarrasse rapidement le logement de la machine. Epurés alors aussi complètement que possible, les grains tombent enfin dans un tarare où ils se séparent des poussières qu'ils emportent encore, et à la sortie duquel

ils se montrent propres, nets, prêts pour la mouture, en un mot.

Aux ramonerics qu'on vient de décrire, la pratique a reconnu des inconvénients sérieux. Au début du travail, lorsque les tôles sont neuves, on en voit la pointe déchirer le grain au passage et déterminer ainsi un déchet important; lorsque les tôles sont vieilles, au contraire, l'action des pointes usées en partie cesse d'être efficace.

Pour obvier à ces difficultés, on remplace souvent aujourd'hui les ramonerics ordinaires par des colonnes à toiles d'acier, que l'on désigne sous le nom d'épointeuses, parce que l'on considère que

gné de quelques centimètres, et dont le rôle se borne à retenir les poussières qui, au cours du nettoyage, s'échappent à travers la toile métallique.

Suivant l'axe des deux cylindres se dresse un arbre vertical A commandé par-dessus et auquel on imprime un mouvement de rotation de quatre cents tours à la minute. Sur cet arbre, sont montés des plateaux horizontaux P, à la circonférence desquels sont fixées quatre grandes lames métalliques courbes L, montées en hélice, symétriquement disposées et destinées à fouetter le grain de manière à le lancer contre la toile métallique.

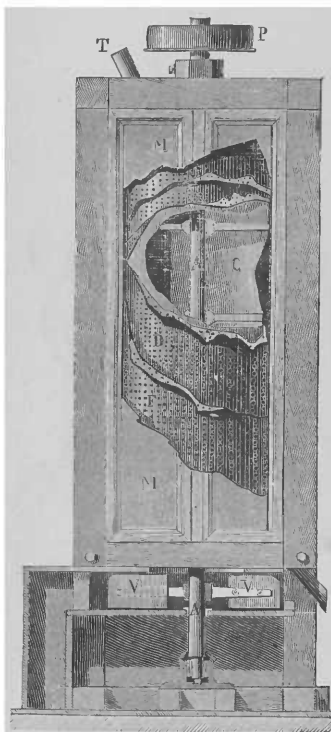


Fig. 409. — Colonne à nettoyer ou ramonerie.

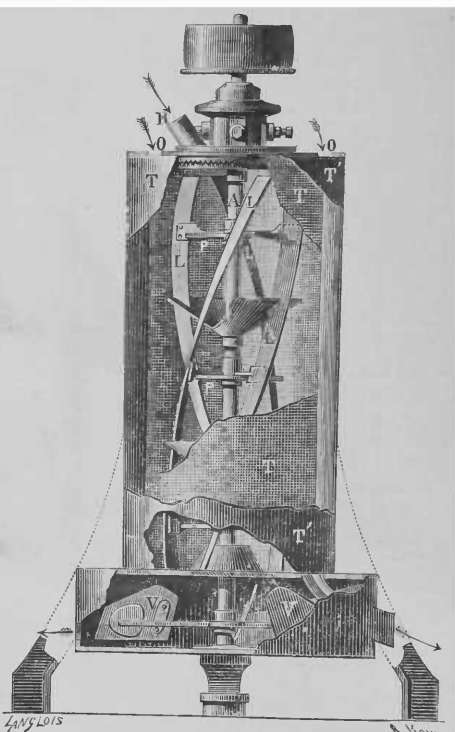


Fig. 410. — Colonne épointeuse.

c'est sur la pointe du Blé, là où la barbe de celui-ci retient nombre d'impuretés, qu'agit surtout la toile métallique qui, enveloppant la machine, en constitue l'agent essentiel. Les dispositions adoptées pour la construction des épointeuses varient peu en général, et, quel que soit le nom sous lequel on les désigne, c'est à l'aide des mêmes organes qu'on les constitue. La machine, ainsi que le montre la figure 410, dont nous devons le croquis à MM. Rose frères, de Poissy, se compose alors d'une enveloppe cylindrique T, faite de toile d'acier, remplaçant la tôle râpe qui forme le cylindre fixe des ramonerics ordinaires, et destinée à exercer la même action de frottement que celle-ci. Tout autour de ce cylindre, se développe un deuxième cylindre T', fixe comme lui, fait de tôle pleine, éloi-

gné de quelques centimètres, et dont le rôle se borne à retenir les poussières qui, au cours du nettoyage, s'échappent à travers la toile métallique. Suivant l'axe des deux cylindres se dresse un arbre vertical A commandé par-dessus et auquel on imprime un mouvement de rotation de quatre cents tours à la minute. Sur cet arbre, sont montés des plateaux horizontaux P, à la circonférence desquels sont fixées quatre grandes lames métalliques courbes L, montées en hélice, symétriquement disposées et destinées à fouetter le grain de manière à le lancer contre la toile métallique.

Pendant ce temps, les poussières ont filtré à travers la toile d'acier et pénétré dans la chambre annulaire comprise entre cette toile et l'enveloppe

pleine extérieure ; et là, elles se sont trouvées soumises à l'action d'un vif courant d'air. A la base de la colonne, en effet, est disposé un aspirateur à ailettes qui, par les orifices OO, appelle l'air qui pénètre au sommet de la chambre annulaire, en balaye la capacité intérieure, et entraîne enfin avec l'air toutes les poussières dont le nettoyage vient de charger celui-ci.

À l'entrée de l'époinçuse enfin, sont disposés des canaux à chicanes dans lesquels le Blé tout venant est, avant son entrée, soumis à l'action de l'appel d'air, et par celui-ci débarrassé des impuretés légères dont il est encore souillé.

C'est d'après un principe analogue à celui qui vient d'être appliqué qu'à lieu le nettoyage à l'eau des Blés durs et demi-durs. La machine la plus usitée dans le midi de la France pour exécuter ce nettoyage est la machine Cardailhac, qui, perfectionnée par M. Demaux, est reproduite figure 411.

Le grain simplement émoté à la partie supérieure

tical dont la rotation rapide détermine un violent courant d'air qui, s'élevant de bas en haut, enlève le grain, l'aspire pour ainsi dire, et le projette tantôt contre la toile métallique ou la tôle percée des cylindres extérieurs, tantôt contre des palettes de l'hélice, à la surface desquelles il rebondit de façon à lui faire abandonner l'eau dont il est couvert et qui, mélangée aux poussières que cette eau a détachées, s'échappe à travers la surface à jour dont le cylindre remonteur est entouré.

De celui-ci enfin, le grain nettoyé tombe dans une deuxième colonne ou, frotté de nouveau contre une tôle râpe ou une toile d'acier par un ventilateur ordinaire à grandes palettes verticales, il subit une sorte d'essorage, à la suite duquel il se présente à la base de la machine à l'état de propreté parfaite, mais légèrement humide encore, chargé d'une proportion d'eau supplémentaire représentant 2 ou 3 pour 100 de son poids, en l'état, en un mot, le plus convenable pour le travail des Blés durs.

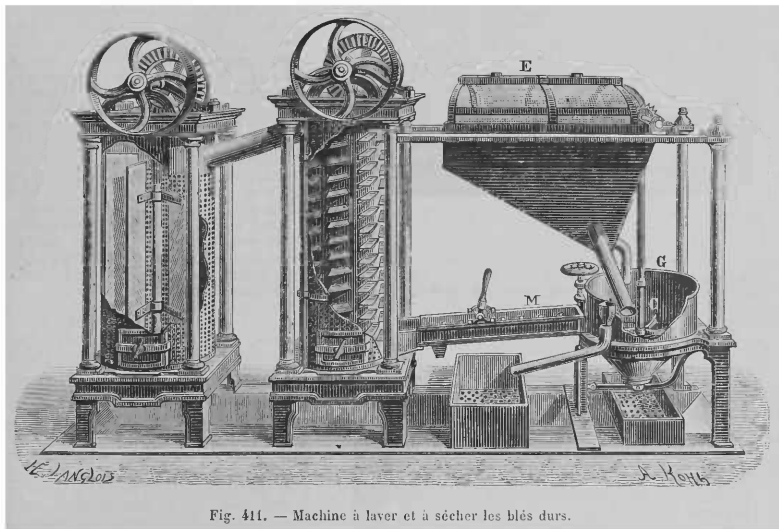


Fig. 411. — Machine à laver et à sécher les blés durs.

de la machine, en E, tombe dans une caisse cylindrique en tôle, G, à la partie inférieure de laquelle pénètre, sous pression, un courant d'eau et dans laquelle se meut un agitateur C, descendant jusqu'au fond. Au contact de l'eau, ce Blé se sépare alors en deux parties : les balles légères, les pailles, les grains légers, etc., ramenés à la surface et entraînés par le courant, s'écoulent au dehors, tandis que sur le fond tombent les grains de bonne qualité, les pierres, tous les corps lourds en un mot. Mélangés, ces corps lourds glissent dans une mée M, sur le fond de laquelle sont disposées transversalement et contrairement au courant, des lames de bois inclinées comme des lames de persienne. Sur le fond de cette mée, les corps les plus lourds, les pierres par conséquent, sont retenus par les lames inclinées ; le Blé seul, plus léger, est entraîné par le courant de l'eau.

Au sortir de cet épierreur, les blés déjà épurés dans une large mesure tombent à la base d'une ramonerie à tôle râpe ou d'une époinçuse à toile d'acier à l'intérieur de laquelle tourne, à la vitesse de 400 tours à la minute, tout un système de palettes hélicoïdales, montées sur un cylindre ver-

À partir de ce moment, qu'il ait été nettoyé à sec ou nettoyé à l'eau, peu importe, c'est aux appareils de mouture que le Blé appartient.

VI. Principales divisions du travail de mouture. — Exclure autant que possible de l'alimentation humaine l'enveloppe et le germe du grain de Froment, ne faire, autant que possible, intervenir à cette alimentation que l'amande amyliacée et glutineuse à la fois, telle est la conséquence à laquelle conduit nécessairement l'étude approfondie de ce grain. Eliminer autant que possible les deux premières parties des produits que la mouture lui fournit, recueillir autant que possible la troisième partie tout entière, tel est, par conséquent, le but que le meunier doit viser.

Le procédé à l'aide duquel il s'efforce d'atteindre ce but, repose sur l'observation des différences que présentent dans leur état physique l'amande, d'une part, l'enveloppe et le germe d'une autre. Prise en un point quelconque, même au contact de la membrane interne, l'amande est cassante et, sous un choc même léger, se réduit soit en poussière, soit en petits fragments ; traitée de la même façon, l'enveloppe se montre élastique et s'aplatit sans

se rompre; le germe enfin, dans les mêmes conditions, s'écrase et ne se fragmente qu'avec peine. De telle sorte que, sous l'action d'un appareil quelconque opérant soit par choc, soit par écrasement, le grain se sépare en produits d'aspect dilfé-

proportion en est faible, sont jaunâtres et gras au toucher, ce sont les débris du germe.

La constitution physique de ces diverses parties, des trois premières surtout, est, pour le meunier, extrêmement importante à connaître. Déjà, à la simple vue, au toucher, il pourra caractériser les uns et les autres: la farine se présente sous la forme d'une poudre fine et agréable au toucher, s'allongeant entre les doigts, d'une blancheur parfaite, d'une odeur parfumée et d'une finesse telle, en général, qu'elle peut traverser les tamis du n° 150. Les gruaux se présentent, eux aussi, sous forme de poudre, mais de poudre grossière, sableuse au toucher, et qu'aussitôt on reconnaît pour être formée de fragments de l'amande concassée. Le grosneur en est extrêmement variable; les uns, les plus petits, traversent les soies du tamis n° 80, même du n° 100 quelquefois, les autres ne peuvent passer qu'aux tamis n° 50, et la meunerie leur donne alors suivant leur grosneur, des noms particuliers: farine ronde, lins finots, gruaux fins, gros gruaux, etc. Les uns sont blancs sur toutes les faces, c'est de l'amande seule qu'ils proviennent, ce sont les gruaux blancs ou gruaux nus; les autres, sur l'une de leurs faces, se montrent colorés au contraire; ce sont alors des gruaux provenant de la périphérie de l'amande, et dont la masse, directement en contact avec l'enveloppe, en a emporté un feuillet encore adhérent, ce sont les gruaux bis ou gruaux vêtus.

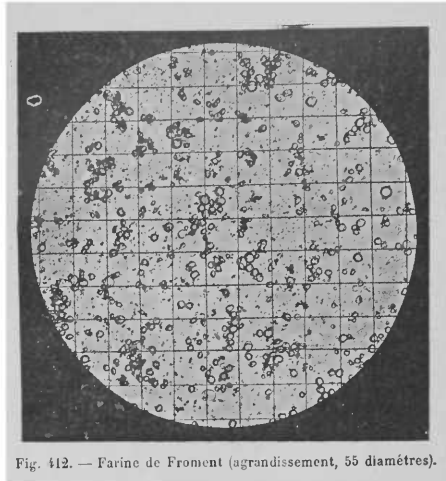


Fig. 412. — Farine de Froment (agrandissement, 55 diamètres).

rent et de nature différente aussi: les uns sont constitués par une poudre fine et blanche, c'est la farine; les autres par des fragments de grosneur variable, ce sont les gruaux; les autres, formés de feuillets plats, généralement de grande taille, colo-

blanche sur la face opposée, suffisent à indiquer qu'ils sont formés par l'enveloppe elle-même à laquelle une portion de l'amande est restée attachée.

Mais, si cette caractérisation des produits de la mouture à la vue et au toucher présente déjà de l'intérêt, l'étude de ces produits sous le microscope c.-t. pour le meunier, plus intéressante encore.

Examinée sous un agrandissement de cinquante-cinq diamètres, la farine se montre (fig. 412) composée d'une multitude de corpuscules de forme généralement arrondie, quelquefois un peu allongés, dans lesquels aussitôt on reconnaît les grains d'amidon; pour le Froment, les dimensions habituelles sont de $1/40^e$ à $1/50^e$ de millimètre. Au milieu de ces grains d'amidon, le gluten, invisible à cause de sa transparence et de la minceur des membranes qui le représentent, peut cependant être mis en évidence à l'aide d'une solution iodée employée en grand excès; au milieu des grains bleus de l'amidon naissent alors les feuillets fortement colorés en jaune du gluten.

Les gruaux, sous le microscope, se montrent (fig. 413) bien différents de la farine; ce sont des fragments mesurant depuis $1/20^e$ de millimètre jusqu'à 1 millimètre quelquefois; chacun de ces fragments, à arêtes mousses, est constitué par un amas de grains d'amidon maintenus encore en place par le gluten qui les enchaîne; ce sont, en un mot, des fragments de l'amande non broyés encore.

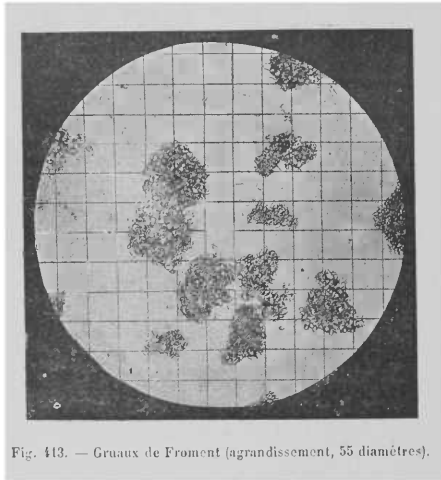


Fig. 413. — Gruaux de Froment (agrandissement, 55 diamètres).

rés sur une de leurs faces, comme le grain lui-même, blancs sur la face opposée, ce sont les débris de l'enveloppe, c'est à eux qu'appartient la dénomination générique de sons; les autres enfin qui généralement restent mélangés aux gruaux et sur lesquels nous n'insisterons pas, parce que la

les examine sous les mêmes conditions, on retrouve aussitôt (fig. 414) l'ensemble des six membranes superposées dont l'enveloppe du grain est faite, important, en contact avec la membrane interne et fortement adhérente à celle-ci, une couche d'amande dont l'épaisseur, habituellement, égale environ la

moitié de l'épaisseur de l'enveloppe, de telle sorte que les sons peuvent, en général, être considérés comme formés d'amanide pour un tiers, d'enveloppe pour les deux autres tiers.

Quel que soit le système de moultre employé, c'est toujours au mélange de ces trois produits : farine, gruaux et sons, que le travail aboutit.

Les proportions relatives des uns et des autres varient d'ailleurs, comme nous le verrons bientôt, dans de larges limites ; mais, quelles que soient ces variations, c'est toujours sous le même nom, sous le nom de *boulangue* que leur mélange est désigné.

De la définition même de ces trois produits, résulte aussitôt, étant donné le but que le meunier poursuit, la nécessité de faire de ces trois produits une séparation aussi complète que possible.

C'est par le tamisage et le vannage qu'on effectue ce départ, et l'on y emploie des machines de deux sortes : des blutoirs, d'un côté, des sasseurs, d'un autre.

Bluter et tamiser sont synonymes, et c'est en passant la boulangue à travers des lamis de soie, d'abord à mailles très serrées, puis à mailles de plus en plus larges, que le blutage s'exécute.

C'était autrefois une série de tamis à main que l'on y employait, et aujourd'hui encore, dans quelques régions arriérées, on voit, à la ferme, le cultivateur qui a porté son Blé au moulin pour l'y faire moultre à façon, suivre ce procédé primitif.

À la place de ces tamis, la meunerie emploie aujourd'hui d'autres appareils : ce sont des tamis de soie également, mais des tamis montés sur des châssis généralement prismatiques, quelquefois cylindriques, légèrement inclinés à l'horizon, tournant autour de leur axe et recevant la boulangue au point le plus élevé, pour ensuite et à travers les soies dont ils sont garnis, extraire les divers produits dont elle est composée.

Tout blutoir (fig. 415) se compose particulièrement d'une carcasse de 5 à 6 mètres de longueur, tournant autour de son axe, et d'une série de lés de gaze que l'on applique exactement sur cette carcasse. Suivant l'axe de l'appareil, s'allonge un arbre généralement en bois de sapin *a*, incliné suivant une pente de 3 centimètres par mètre environ, garni à ses deux extrémités de tourillons métalliques sur lesquels on cale soit un pignon, soit une poulie *p*, à l'aide desquels on communique à cet arbre un mouvement de rotation de 25 à 30 tours à la minute. Sur l'arbre vertical se croisent des barrettes ou baguettes en bois *b*, à l'extrémité desquelles on assujettit six ou huit tringles en bois *t* parallèles à l'axe, et dont l'ensemble doit constituer la carcasse du blutoir.

Tout autour de cette carcasse, on fixe, perpendiculairement à la direction générale, des gazes de soie de numéros différents suivant le travail que l'on compte demander à la machine, et généralement de numéros décroissants, c'est-à-dire à mailles progressivement plus larges au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la tête (c'est la partie la plus élevée) vers la queue (c'est la partie la plus basse).

Le blutoir est d'ailleurs logé dans un grand bâti en bois dont les parois inférieures s'inclinent, de façon à former des plans sur lesquels glissent la farine ou les gruaux qui ont traversé les soies.

Lorsque le blutoir est couvert d'une soie unique, et ne doit, par conséquent, fournir qu'un seul produit, une vis d'Archimède, se développant au fond du bâti, transporte celui-ci d'une extrémité à l'autre opposée.

Lorsque, au contraire, ce blutoir est couvert de

soies de numéros différents et doit par conséquent fournir des produits différents, au-dessous de l'appareil de tamisage sont disposés des trémes en bois qui débouchent dans les sacs mêmes où chacun des produits doit être recueilli.

Sur les barrettes enfin, sont quelquefois enfilées des boules en bois qui, glissant le long de celles-ci, retombent, à chaque révolution, sur les tringles de la carcasse, et, par le choc qu'elles produisent alors, déterminent un départ plus facile des farines ou des gruaux engagés dans les soies. À ces blutoirs, on donne le nom de blutoirs à marteaux.

Les soies dont la carcasse de chaque blutoir est garnie sont tissées avec un art infini ; les plus fines que la meunerie utilise sont des n^{os} 180 et 150, ce qui veut dire qu'un pouce linéaire (27 millimètres) elles comptent 180 ou 150 fils parallèles, et par conséquent 180 ou 150 mailles ; mais il en

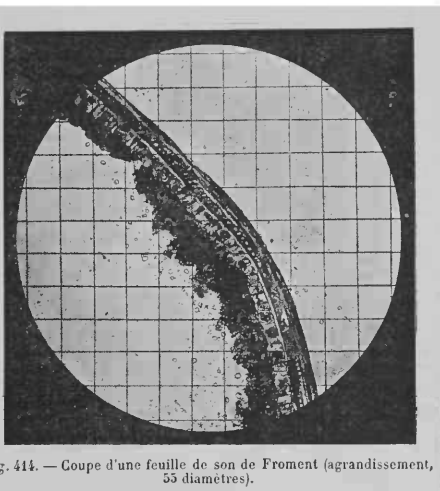


Fig. 414. — Coupe d'une feuille de son de Froment (agrandissement, 55 diamètres).

existe de plus fines encore, et qui, atteignant le n^o 240, comptent près de 10 fils et de 10 mailles par millimètre. La meunerie emploie également des soies beaucoup plus grosses : les n^{os} 180, 150 ne tamisent que les farines plus fines, les n^{os} 80, 60, 50, etc., sont employés pour le triage des gruaux et pour la boulangue brute, la moultre aux cylindres descend même jusqu'aux n^{os} 20 et 15.

Le blutoir, si perfectionné qu'il soit, est cependant insuffisant pour purifier la boulangue. Il est aisé de le démontrer. Considérons, par exemple, un lé de soie du n^o 100, qui compte par conséquent 100 fils et 100 mailles sur une longueur de 27 millimètres, soit 4 fils et 4 mailles par millimètre de longueur ; à travers chacune de ces mailles, on verra s'échapper indistinctement tout fragment qui ne mesurera pas plus de 1/8^e de millimètre de côté. Or, parmi ces fragments, on en trouve souvent qui proviennent non de l'amanide, mais de l'enveloppe que l'appareil de moultre a brisée, malgré son élasticité ; ces fragments étrangers à l'amanide, ce devient chose impossible que de les éliminer par un simple tamisage ; aucun blutoir n'y saurait parvenir, et c'est alors que le meunier doit recourir à l'opération du sassage.

C'est sur les différences que présentent dans leur densité respective les fragments de l'amanide et les fragments de l'enveloppe de mêmes dimensions

que le principe du sassage repose. A la surface d'une peau percée de trous, portée sur un châssis auquel on imprime un rapide mouvement de va-et-vient, on fait glisser le mélange des uns et des autres; aussitôt sous l'influence de ce mouvement, ceux-ci se superposent par ordre de densité; les lourds, c'est-à-dire les fragments d'amande, s'étendant sur la peau, les légers, c'est-à-dire les fragments d'enveloppe, renouant au-dessus de ceux-ci; si bien que, au cours de ce glissement à la surface de la peau perforée, la couche inférieure s'échappe, tandis que la couche supérieure avançant peu à peu chemin et s'en vient enfin, sous la forme de sons légers, s'échapper à l'extrémité.

Il existe des sasseurs nombreux; nous nous contenterons de décrire l'un d'entre eux (fig. 415).

Sur un bâti de 1 mètre de hauteur environ, est montée une table mobile T (le sas), légèrement inclinée à l'horizon, dont le fond est formé de lés de

mité de la machine. Au-dessous du sas sont disposés des trémites K correspondant à chacun des numéros de peau perforée dont ce sas est garni. Recus dans ces trémites, les différents graux glissent sur leurs parois, pour de là, isolés des autres produits, être recueillis hors de la machine.

Pour rendre plus parfait et plus sûr le classement, par ordre de densité, des graux lourds et des sons légers, on annexe au sasseur un ventilateur V qui, actionné par le même mécanisme que le sas, envoie continuellement, au-dessous de celui-ci, un vif courant d'air qui traverse les peaux et soulève le mélange qui glisse à leur surface.

Telles sont les deux machines à l'aide desquelles a lieu le travail de la boulange, c'est-à-dire la séparation de la farine, des graux et des sons.

MOULINS A MEULES DE PIERRE. — Pour mouler le grain que l'agriculteur lui apporte, le meunier n'a, jusqu'à ces dernières années, connu qu'une

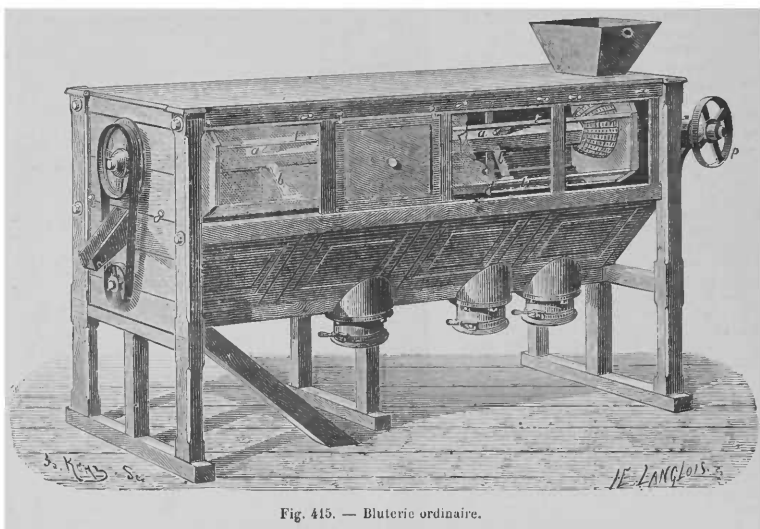


Fig. 415. — Bluterie ordinaire.

peau successifs, percés de trous ronds et rapprochés dont les dimensions vont en augmentant de la tête à la queue de la machine. Portée par des ressorts assez raides en bois R, cette table peut recevoir, au moyen de deux bielles latérales B et d'un excentrique E, un mouvement rapide de va-et-vient dans le sens de la longueur. A l'aide d'une trémie H, on fait tomber en nappe mince, à la surface de cette table, le mélange de graux et de débris d'enveloppes qu'il s'agit de séparer. Poussée d'abord par l'excentrique et les bielles vers l'extrémité opposée à l'entrée des graux, mais ramenée aussitôt à sa position première par les ressorts, la table reçoit ainsi un mouvement alternatif rapide, sous l'influence duquel les matières se classent. En même temps, et par suite de l'inclinaison de la table, le mélange s'en va glissant à la surface des peaux, et permettant ainsi aux produits lourds, c'est-à-dire aux graux, de s'échapper à travers les trous dont les peaux sont perforées; mais comme, et par suite de leur densité plus grande, ce sont toujours et malgré ce départ des graux qui se présentent à la surface du sas, les débris légers, les sons constamment maintenus au-dessus de ces graux vont peu à peu s'avancant jusqu'à l'extré-

mité de la machine, c'est le moulin à meules de pierre.

Considéré dans ses parties essentielles, ce moulin comprend l'assemblage de deux cylindres de pierre de forme aplatie, établis horizontalement l'un au-dessus de l'autre, et que l'on désigne sous le nom de meules. L'une de ces meules est fixe, on l'appelle la gisante; l'autre, supportée par un arbre vertical en fer, accomplit au-dessus de la première, à distance variable, suivant la nature de la boulange que le meunier veut obtenir, un mouvement de rotation de cent à cent vingt tours à la minute; c'est la courante. Introduit par le centre du système entre les surfaces opposées de ces deux meules, le grain : Blé, Seigle, Orge, Mais, peu importe, y est rapidement transformé en un mélange de farine, de graux et de sons qui, aussitôt, est entraîné au dehors de la machine par la force centrifuge que lui imprime le mouvement de rotation de la courante.

Des pierres de diverses natures peuvent être et sont, en réalité, employées à la construction des meules de moulin. Chaque contrée cherche, en cette circonstance, à tirer parti des ressources que son sol lui offre; chez les uns, c'est du granit; chez d'autres,

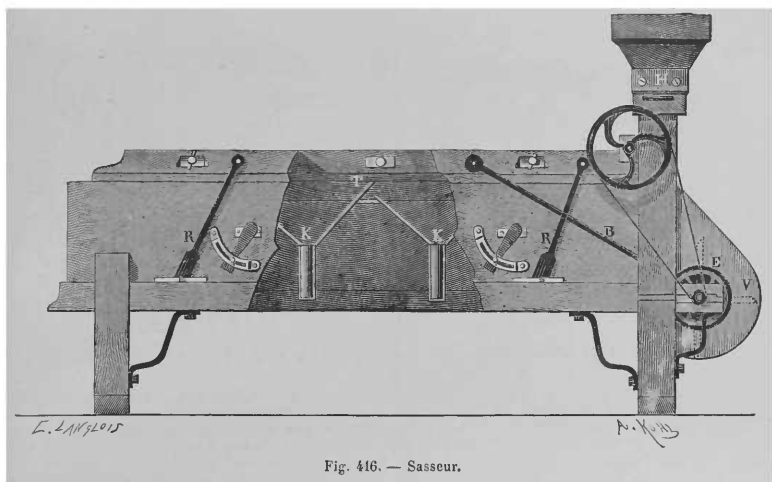
c'est du grès; chez d'autres enfin, c'est de la pierre calcaire. Toutes ces pierres présentent des inconvénients sérieux : les unes éclatent et se fendent avec facilité; les autres, trop tendres, se pulvérisent au même temps que le grain, et la poussière qu'elles fournissent, mélangée avec celui-ci, rend le pain saleux entre les dents.

En réalité, il n'existe qu'une seule sorte de pierre dont l'emploi puisse garantir au meunier des résultats toujours satisfaisants. Cette pierre est un silex que l'on désigne sous le nom de silex meulier, précisément parce qu'il est destiné à la fabrication des meules de moulin. Les caractères en sont remarquables, la cassure en est esquilleuse, la dureté considérable, et la masse en est parsemée de cavités irrégulières, tantôt petites, tantôt grandes, qu'en langage de meunier on appelle des éveilleurs. Ce silex meulier se rencontre en différentes contrées, à la partie supérieure du terrain tertiaire, empâté dans les argiles, près des marnes, près du plâtre, etc.; mais c'est en France qu'on en trouve

c'est-à-dire d'éveilleurs, on dit qu'elle est pleine; si les arêtes en sont coupantes, on dit que la pierre est vive. Suivant ces caractères, elle peut être demi-pleine, demi-vive, sans vivacité, etc. Lorsqu'elle est pleine, elle convient surtout à la fabrication des meules que le meunier recherche quand il veut, du premier jet, obtenir les quantités de farine maxima; si la pierre est très éveillée, au contraire, elle convient surtout aux moutures à graux, comme aussi aux moutures grossières; mouture de l'Avoine, du Seigle, de l'Orge, etc.

Au commencement de ce siècle, toute meule était faite d'une seule pierre, et le diamètre en était très grand; le plus souvent, ce diamètre atteignait 1^m,80. On trouve encore de ces meules dans quelques moulins arriérés.

Aujourd'hui, tout autre est le procédé de construction des meules; le diamètre en est plus petit, rarement il dépasse 1^m,40, souvent il descend à 1^m,20 et, au lieu de les faire d'une pierre unique, on les compose d'un assez grand nombre de pierres



les plus riches gisements, et, parmi ceux-ci, le plus célèbre de beaucoup est celui de la Ferté-sous-Jouarre (département de Seine-et-Marne).

La pierre de la Ferté est, sans conteste, supérieure à toutes les autres pour la confection des meules et surtout des meules à Blé. Jusqu'à ces derniers temps, le monde entier était, sous ce rapport, tributaire des carrières de la Ferté, et l'exportation des meules de cette origine représentait une valeur considérable. Pendant vingt années, de 1865 à 1885, on a vu en moyenne la meulerie française exporter chaque année 12 à 15 000 meules, représentant une valeur qui, progressivement, s'était élevée de 4 500 000 francs à 6 000 000 de francs (année 1875).

La transformation moderne de la meulerie a modifié cette situation et, dès 1886, on voyait notre exportation s'abaisser à 9000 meules, ne représentant plus qu'une valeur de 3 800 000 francs.

Les pierres de la Ferté ne sont pas toutes de même nature. Toutes sont utiles, mais, suivant leur texture, elles ont des qualités différentes; les unes sont aptes surtout à concasser, les autres à écraser, à affleurer, etc. Lorsque la pierre est compacte, qu'elle ne porte qu'un petit nombre de cavités,

(dix, douze, quinze quelquefois) que l'on assemble avec une grande précision et que l'on colle les unes aux autres au moyen de ciment. A ces pierres assemblées, on donne le nom de carreaux. La forme en est irrégulière, et le nombre de leurs faces latérales peut varier; d'habitude, cependant, on compte sur chaque carreau quatre faces latérales, une base inférieure, c'est la face travaillante, et une base supérieure.

Quel que soit, d'ailleurs, le nombre des faces latérales, c'est avec un soin infini que ces faces sont dressées, avec un soin tel que chaque carreau vienne mathématiquement s'appliquer par l'une d'elles contre l'une des faces latérales du carreau voisin. L'assemblage des carreaux dont la meule est composée a lieu, en outre, de telle façon que toutes les bases travaillantes se développent régulièrement sur un plan d'une horizontalité parfaite. Quant aux bases supérieures, les dresser serait prendre une peine inutile, elles restent à l'état brut. Pour compléter la meule, en effet, le meulier doit, au-dessus de ces bases supérieures, maçonner de petites pierres de forme irrégulière, mais d'un poids soigneusement calculé, d'un poids qui, librement suspendue par son centre, comme on le

verra tout à l'heure, la courante reste en équilibre parfait et qu'on n'ait pas à craindre de voir, au cours de la rotation, cette meule venir, par certaines parties plus lourdes, battre la gisaute, tandis que d'autres parties plus légères resteraient éloignées de celles-ci. C'est ce qu'on appelle faire le contre-moulage, travail que l'on achève en coulant au-dessus des pierres, ainsi maçonnées, une couche de plâtre qui constitue à la surface supérieure de la meule une base plane et régulière.

Tout autour de la meule encore, on étend un léger enduit de plâtre et, sur la surface latérale ainsi construite, on descend deux cercles de fer rougis au feu, qui, en se contractant par le refroidissement, forment à l'appareil une ceinture solide et capable de maintenir les carreaux.

Ainsi construite, chaque meule se présente sur la face travaillante avec des dispositions analogues à celles que représente la figure 417, avec des dispositions telles que le meulier, s'il est habile, s'il sait assortir convenablement ses carreaux, peut, par l'assemblage de ceux-ci, obtenir un appareil

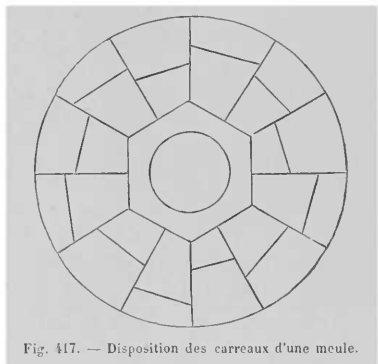


Fig. 417. — Disposition des carreaux d'une meule.

dont la surface entière présente la même dureté, la même porosité, et dont la puissance travaillante soit identique dans toute son étendue.

Dans la meule, le meulier distingue plusieurs parties : au centre, un orifice auquel, pour la courante, il convient de donner un large diamètre et qu'on appelle l'œillard ; c'est par l'œillard qu'a lieu l'entrée du grain entre les meules ; sur la gisaute, un orifice central est également réservé, mais celui-ci est étroit, au contraire : c'est lui qui donnera passage au fer de meule.

Autour de l'œillard, le meulier assemble d'abord des carreaux de pierre tendre et sans vivacité ; à l'anneau ainsi constitué, on donne le nom de cœur ou de boitard. Autour du boitard s'étend l'entrepiéd et enfin, autour de celui-ci, à la périphérie de la meule, la feuillure ou couronne. C'est là que le travail est le plus actif, c'est là surtout que la pierre doit avoir été choisie avec soin.

Ainsi construite, bien équilibrée dans toute sa masse, la meule peut, dès lors, suffire aux besoins de certaines moutures ; c'est en cet état qu'on l'employait toujours autrefois ; mais aujourd'hui, et dans la presque généralité des cas, pour donner à la surface travaillante une activité plus grande et plus régulière, on détermine sur cette surface une série soigneusement calculée de reliefs et de creux, dans lesquels le grain se concasse d'abord et s'écrase ensuite avec rapidité.

C'est ce qu'on appelle rayonner la meule. Sur la face travaillante de l'une et l'autre meule, après avoir bien dressé cette surface au marteau, on

trace et l'on creuse, également au marteau, un certain nombre de sillons dont on peut, dans une large mesure, varier le nombre et l'arrangement, et auxquels on donne le nom de rayons, nom impropre, car c'est non pas suivant les rayons, mais obliquement par rapport à ceux-ci que les sillons sont disposés. Chacun de ces rayons est creusé sous forme de coin couché et se montre, une fois fini, constitué par la rencontre de deux plans, l'un vertical, l'autre doucement incliné, qui, l'un et l'autre, viennent se raccorder au plan horizontal de la meule. D'habitude, ainsi que l'indique la figure 418, on compte sur la meule six ou huit rayons principaux, à chacun desquels se rattachent huit à dix rayons obliques et de longueur croissante de la circonférence au centre. Entre deux rayons consécutifs (ces rayons sont, sur la figure, indiqués par des hachures), existe toujours nécessairement une bande pleine faisant partie de la surface générale de la meule : c'est ce qu'on appelle un portant.

Deux meules de cette sorte, assemblées l'une au-dessus de l'autre, mesurant 1^{re} 20 à 1^{re} 40 de dia-

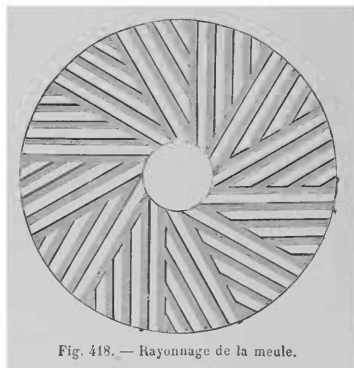


Fig. 418. — Rayonnage de la meule.

mètre, constituent alors ce qu'on appelle une paire de meules : c'est l'unité du moulin.

Quelle que soit d'ailleurs l'importance de ce moulin, qu'on y compte une paire de meules seulement, comme dans le plus grand nombre des petits moulins de notre pays, ou bien que le nombre des unités s'élève à 50, à 60, ainsi que cela a lieu dans quelques établissements exceptionnels, c'est toujours de la même façon, à quelques détails près, qu'on voit ce moulin disposé.

Dans l'agencement du moulin, on distingue alors quatre parties principales : le moteur, dont nous nous n'avons pas à nous occuper ici ; le beffroi, qui supporte les meules ; la paire de meules ; enfin l'appareil distributeur de grain.

Sur le plancher du moulin, et à proximité du moteur, s'élève de solides colonnes de fonte C dont le nombre est proportionné au nombre de meules que le moulin doit compter ; au sommet de ces colonnes s'étend soit une cuvette, de fonte également, soit une forte charpente en bois destinée à recevoir les meules gigantesques que l'on y cale, que l'on y assujettit solidement, de manière à les mettre absolument de niveau. A cet ensemble, formé par les colonnes et par le support des gigantesques, on donne le nom de beffroi. Sur la figure 419 qui représente un moulin de six paires de meules M, les colonnes C du beffroi sont au nombre de six également ; ces colonnes reposent sur de solides dées en pierre, et portent au sommet la charpente et le plancher P, sur lequel les six meules gigantesques sont calées et mises de niveau.

Au milieu de la gisante de chaque paire de meules le meulier a creusé un canal cylindrique de petites dimensions; à travers ce canal, le constructeur élève verticalement un arbre solide en fer forgé A, qui, à sa partie inférieure, se termine par un pivot d'acier reposant dans une crapaudine K, qu'au moyen d'une roue dentée et d'une vis sans fin, on peut à volonté abaisser ou relever, et qui, à la partie supérieure, se termine par une pièce également en acier, saillante au-dessus de l'arbre, à surface arrondie et qu'on nomme le pointal. C'est cet arbre que l'on désigne sous le nom de fer de meule et qui, en réalité, sert à la meule courante tout à la fois de support et de moteur.

La courante, en effet, comme le montre la figure 420, plus détaillée et à plus grande échelle que la précédente, reçoit, à mi-hauteur environ, un étrier solide E, scellé dans la pierre elle-même qui traverse l'œilillard diamétralement, et qui, en son milieu, a été très exactement creusé sous forme de calotte hémisphérique. A cet étrier, on donne le nom d'anille et c'est lui, qui, posant sur le pointal p, a pour mission de tenir au-dessus de la gisante la courante librement suspendue, bien équilibrée et prête à entrer en rotation.

Le mécanisme à l'aide duquel la crapaudine peut être remontée ou abaissée entraîne donc nécessairement dans ses mouvements de remontée ou de descente, le fer de meule et la courante elle-même, de sorte que, à l'aide de ce mécanisme placé toujours à portée de sa main, le meunier peut, à volonté, augmenter ou diminuer l'écartement des deux meules de son moulin.

Vers le milieu du fer de meule, est calée une roue dentée D' qui reçoit le mouvement d'une grande roue D sur laquelle le moteur agit directement; en certaines circonstances, c'est par poulies et courroies que cette transmission a lieu.

Le fer de meule enfin reçoit, à la partie supérieure, au moyen d'un clavetage très simple, un manchon M, doublement échancré, dans les entailles duquel l'anille vient se coucher tout en reposant sur le pointal, de telle façon que le fer de meule, en tournant avec son manchon, entraîne, dans son mouvement de rotation, l'anille et la meule qui y est attachée.

La verticalité, la stabilité du fer de meule sont, du reste, assurées par son passage à travers un collier scellé au centre de la gisante et dans lequel il est serré à frottement doux contre des coussinets en bronze.

Ainsi disposées l'une en face de l'autre, les meules sont entourées d'une caisse en bois, tantôt cylindrique, tantôt hexagonale, que l'on désigne sous le nom d'archure; sur l'archure enfin, vient se brancher une dame en bois, à cloisons chicanées et à laquelle on donne le nom d'anche; c'est par l'anche que s'échappent les produits de la mouture.

Au-dessus de l'anille est établi l'appareil distributeur du grain. Il comprend une trémie ou récepteur T (fig. 420) qui se continue par un tuyau métallique vertical débouchant lui-même au-dessus d'une petite plate-forme circulaire portée par le chapeau de l'anille; un levier coudé, facile à manœuvrer à l'aide d'un volant à main, permet de rapprocher ou d'éloigner l'orifice du tuyau de la plate-forme, et permet par conséquent l'écoulement, en un temps donné, d'une quantité plus ou moins grande de grain.

Pour bien comprendre de quelle façon à lieu, entre les meules ainsi disposées, la transformation du grain en boulange, il est indispensable de tenir compte de ce fait qu'à l'une et à l'autre de ces meules, le meulier a soin de donner des surfaces légèrement différentes. Tandis que la surface de la gisante s'étend entièrement sur un plan horizontal, la surface de la courante, autour de l'œilillard, et sur la moitié du rayon environ, se développe en tronc de cône fortement aplati. En évitant ainsi la surface de la courante, le meulier a pour but de réserver au grain une entrée

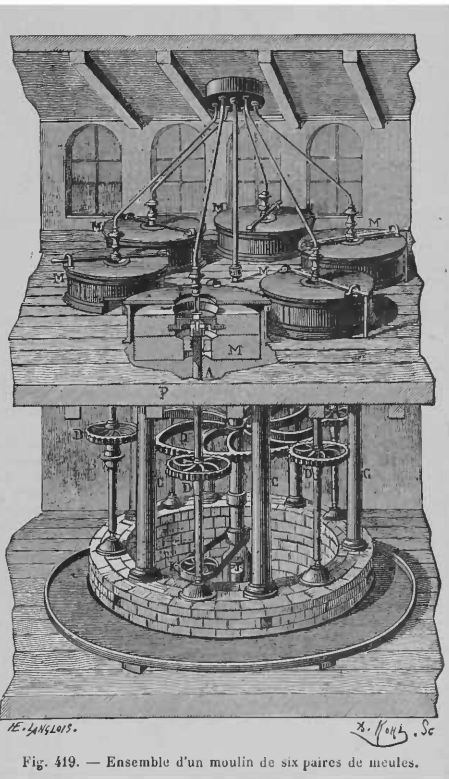


Fig. 419. — Ensemble d'un moulin de six paires de meules.

qui lui permette de pénétrer entre les deux meules. Cette entrée, dont la hauteur a été intentionnellement un peu exagérée sur la figure 420, mesure, au départ, trois ou quatre millimètres de hauteur environ; la hauteur en est telle, en un mot, que, suivant l'expression technique, le grain de Blé y puisse faire la culbute, puis, de là, le plan s'en vient en mourant se raccorder au plan général de la feuillure.

Ces dispositions bien reconnues, ce devient chose aisée que de comprendre par quel procédé les grains sont, entre les meules, amenés à l'état de boulange.

Le fer de meule est, par le moteur, animé d'un mouvement de rotation de 100 à 120 tours à la minute. Dans ce mouvement, il entraîne l'anille en

même temps que la meule, et par conséquent aussi la petite plate-forme circulaire que porte le chapeau; le grain arrive par le distributeur et s'écoule sur la plate-forme. Aussitôt, celle-ci l'entraîne dans son mouvement circulaire, et par la force cen-

se montrent superposés les uns aux autres. En cette situation, les surfaces opposées des meules constituent, en réalité, une série d'alvéoles limitées par les arêtes des portants.

Considérons alors un grain de Blé; logeons-le entre les deux meules, dans une des alvéoles qui viennent d'être définies et que mettent en évidence les deux coupes verticales de la figure 421, la courante tourne au-dessus de cette alvéole, et aussitôt au contact du grain qu'elle contient, elle amène un portant. Frappé par l'arête vive de ce portant, le grain se brise; entraînés par la force centrifuge, les gros fragments s'avancent en suivant le rayon; mais bientôt un nouveau rayon les reprend et leur fait subir une division nouvelle; de telle sorte que le grain s'en va ainsi se fragmentant davantage au fur et à mesure qu'il s'éloigne du centre des meules, tandis que les parties assez fines pour s'engager sous les portants viennent entre les surfaces planes de ceux-ci s'affleurer, c'est-à-dire se réduire en farine.

Entraînés vers la périphérie enfin, tous les produits mêlés s'échappent dans l'archure, pour de là être conduits, soit par des vis d'Archimède, soit par des chaînes à godets, dans une vaste chambre au milieu de laquelle tourne lentement un arbre vertical, entraînant dans son mouvement de rotation un grand râteau qui, peu à peu, s'élève au fur et à mesure que la chambre se remplit. Là, mêlés tous ensemble, les produits qui, échauffés par le travail mécanique des meules, ont été, par la force centrifuge, rejetés hors de celles-ci à la température de 30 et 35 degrés quelquefois, sont, aussi rapidement que possible, et par une agitation continue, refroidis et ramenés à la température ambiante. Le grain est dès lors transformé en boulange: la mouture proprement dite est achevée.

Ce sont des produits très différents cependant que cette mouture peut fournir au meunier. Suivant les conditions dans lesquelles il s'est placé, la boulange, en effet, se présente avec des compositions très différentes aussi.

Dans cette boulange, sans doute, figurent toujours et à la fois, de la farine, des gruaux et des sons; mais tantôt, c'est de farine que cette boulange est formée pour la plus grande partie, tantôt c'est de gruaux, au contraire.

Rien n'est plus aisé pour lui que d'obtenir son gré l'un et l'autre résultat: c'est de l'écartement plus ou moins grand des meules entre elles que ces résultats dérivent et c'est en relevant la courante par la remontée du fer de meule qui la soutient, ou bien en l'abaissant au contraire que le meunier le produit. A chacune de ces positions des meules correspond un système de mouture différent.

Si les meules sont presque au contact, séparées par l'épaisseur d'une simple feuille de papier, la boulange est, du premier coup, affleurée, la farine en représente l'élément principal, et parce que la courante est abaissée près de la gisante, on dit que l'on opère par *mouture basse*.

Si les meules sont, au contraire, éloignées, le grain est plutôt concassé que moulu; c'est de fragments surtout, de gruaux que la boulange est formée; et parce que la courante a été relevée, on dit que l'on opère par *mouture haute*.

Quelquefois aussi, à cause de l'aplatissement des

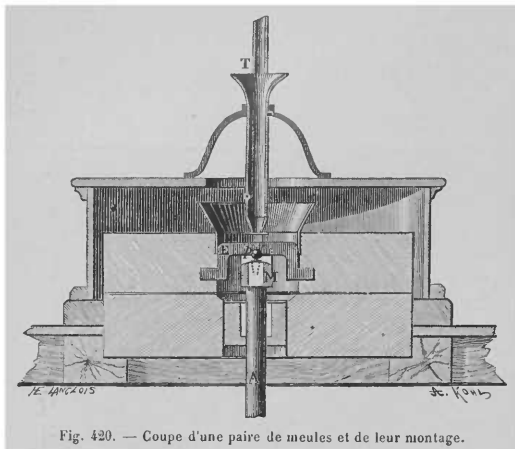


Fig. 420. — Coupe d'une paire de meules et de leur montage.

trifuge, le projette hors de sa surface. Il tombe grain à grain dans l'œillard et pénètre dans l'entrée qui lui a été réservée entre les deux meules.

Le rayonnage des meules d'ailleurs est établi de telle sorte qu'une fois la courante en marche, les

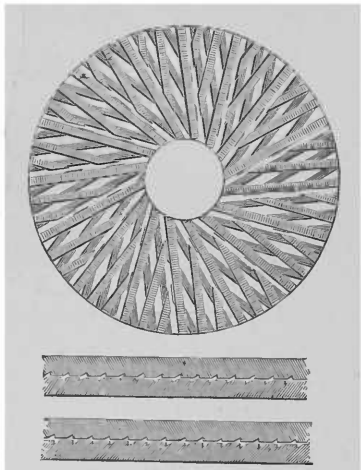


Fig. 421. — Marche du grain entre les meules.

rayons de celle-ci viennent à tout moment recroiser les rayons de la gisante. C'est ce que montre la figure 421 dans laquelle les rayons de la gisante représentés en hachures longitudinales et ceux de la courante représentés en hachures transversales

sons dans le premier cas, on donne à la mouture basse le nom de mouture plate. C'est la mouture à l'américaine, la mouture à l'anglaise; c'est la mouture moderne, en un mot.

De même, et à cause de la forme des fragments concassés, on donne souvent à la mouture haute le nom de mouture ronde. C'est la vieille mouture, la seule que l'on connaît en France jusqu'aux premières années de ce siècle.

Entre la mouture plate et la mouture ronde, viennent d'ailleurs se placer des façons de moudre intermédiaires, et l'on connaît encore les moutures trois quarts ronde, demi-ronde, etc.

Ces divers procédés de mouture sont aujourd'hui encore employés. Jusqu'à ces derniers temps, jusqu'à la vulgarisation des engins métalliques, l'Amérique, l'Angleterre, les grands moulins de notre pays opéraient tous exclusivement par le procédé de mouture basse; en Autriche, au contraire, en Allemagne, dans le midi de la France, chez nombre de petits meuniers, c'est au procédé de mouture haute ou demi-haute que la préférence était et est encore accordée.

Chacun de ces procédés a ses avantages et ses inconvénients. Nous les examinerons dans un instant. Mais, si nous voulons dès le début les différencier, nous en trouverons aisément le moyen en comparant les résultats que fournit, dans l'un et l'autre cas, le passage du grain direct sous la meule, que fournit le premier coup de meule, comme on dit en langage de meunier.

Ces résultats, nous les irons chercher, d'un côté, dans un de ces moulins privilégiés dont, sur le marché de Paris, on désigne les produits sous le nom de farines *douze marques*, et c'est en face du procédé par mouture basse que nous nous placerons alors; d'un autre, dans un de ces moulins dits à gruaux, dans lesquels, avant l'introduction des cylindres, on préparait, aux environs de Paris encore, par mouture haute, ces belles farines à gruaux que recherchait la préparation du pain de luxe. Ces résultats sont les suivants :

	MOUTURE	MOUTURE
	BASSE	HAUTE
	kilogr.	kilogr.
Farine de premier jet.....	60 à 61	26 à 27
Gruaux de toutes sortes....	22 23	48 50
Sons achevés.....	16 17	» »
Sons inachevés.....	» »	25 26

La différence est considérable, on le voit, et dès à présent c'est chose indiquée qu'au premier coup de meule devra succéder un travail beaucoup plus étendu, beaucoup plus compliqué chez le meunier qui travaille par mouture haute que chez le meunier qui travaille par mouture basse.

Ce travail, auquel bluteries et sasseurs doivent l'un et l'autre intervenir, mais dans une mesure différente, suivant la nature de la boulangerie, nous allons l'étudier de l'un et de l'autre côté.

Suivons d'abord le travail de la boulangerie de mouture basse, c'est le plus simple.

Au sortir de la chambre à boulangerie, le produit mélangé de la mouture sera tout entier passé à travers une première bluterie de 5 à 6 mètres de longueur, couverte de soies variant du n° 150 au n° 100. A cette première bluterie, nous donnerons, parce qu'elle opère sur le produit direct de la mouture du blé, le nom de *diviseur sur blé*. A travers les soies dont le blutoir est garni, nous verrons s'échapper la farine déjà faite, la farine de premier jet, et la proportion en sera, si le travail a été bon, de 60 à 61 pour 100. A l'extrémité de ce diviseur sur blé, s'échapperont alors, mélangés, les gruaux et les sons.

Conduit dans une deuxième bluterie, ce mélange nous fournira, d'un côté, à travers des lés de soie

variant du n° 80 au n° 50, des gruaux, les uns blancs, c'est-à-dire formés d'amande pure, les autres bis ou vêtus, c'est-à-dire provenant de la périphérie de l'amande et vêtus encore sur l'une de leurs faces d'un fragment de l'enveloppe, d'un autre, des sons achevés déjà, plats, débarrassés autant que possible de farine, et dont la proportion s'élève à 16 ou 17 pour 100.

Des 60 à 61 pour 100 de farine de premier jet, des 16 à 17 pour 100 de son de premier jet également, nous n'aurons plus dorénavant à nous occuper ce sont d'ores et déjà des produits commerciaux. C'est seulement sur les 22 à 23 pour 100 de gruaux que nos soins devront se porter désormais. Tout d'abord, nous nous attacherons à les débarrasser de la farine qui, malgré le premier blutage, est restée adhérente à leur surface; nous les *sécherons*, et, du même coup, nous nous attacherons à les classer par grosseur; dans ce but, nous les passerons à travers une nouvelle bluterie, à travers le *diviseur à gruaux*. Là, en tête, nous verrons s'échapper d'abord la farine affleurée et la farine ronde ou *fin finot*, identique à la farine de premier jet, qu'aussitôt nous enverrons rejoindre celle-ci dont elle portera le rendement à 63 ou 64 pour 100, tandis qu'à la suite, à travers des soies du n° 5 à 80, s'échapperont des gruaux blancs, et qu'en queue s'échapperont les gruaux bis ou vêtus, c'est-à-dire les fragments les plus gros. Nous reprendrons alors nos gruaux blancs, nous les soumettrons à une deuxième mouture, nous bluturons de même cette deuxième boulangerie; et, de ce renouvelage des gruaux, nous obtiendrons une nouvelle quantité de farine première qui portera notre rendement à 68 ou 69 pour 100; d'autre part, et de même, nous reprendrons nos gruaux bis, nous les sasserons d'abord, de façon à les purifier autant que possible, nous les soumettrons eux-mêmes à une deuxième mouture, pour obtenir, par un nouveau travail de blutage, d'un côté, 2 à 3 pour 100 de farine bise, d'un autre, des sons qu'aussitôt nous enverrons rejoindre les sons achevés du premier coup de meule, pour enfin, dans un blutoir spécial, assortir ceux-ci suivant leur taille.

Si compliqué que soit le travail que nous venons de résumer, bien plus compliqué encore est le travail de la boulangerie obtenue par mouture haute.

Au début, et y compris le travail du diviseur sur blé, l'un et l'autre sont identiques; mais, dès la sortie de cette bluterie, apparaît la complication du travail que l'épuration de la boulangerie de mouture haute exige. Ce n'est plus, en effet, à 22 ou 23 pour 100 que s'élève la proportion des gruaux à travailler, c'est à 50 pour 100; quelquefois même, pour les moutures à semoules, par exemple, cette proportion est dépassée, tandis que, d'autre part, les sons inachevés, comprenant encore des portions d'amande importantes, exigent, eux aussi, un travail très soigné.

Ce travail, ce serait chose fastidieuse de le suivre ici dans tous ses détails, et c'est au sens général des opérations que nous nous attacherons seulement. Si la mouture a été bien faite, les 50 pour 100 de gruaux se partageront aisément, dans une première bluterie, en 28 à 30 pour 100 de gruaux blancs et 20 à 22 pour 100 de gruaux bis. Les premiers seront simplement remoulus et blutés; les seconds, sâssés d'abord, seront à leur tour soumis à une deuxième mouture. La boulangerie obtenue par ce remoulage sera blutée, la farine recueillie, les petits sons recueillis également, les gruaux sâssés à nouveau, remoulus encore sous des meules progressivement plus rapprochées, etc., et nous irons ainsi blutant, ressasant, à la suite de chaque mouture, jusqu'à ce que, par une série d'opérations répétées huit et dix fois, nous soyons enfin arrivés au même résultat que par le procédé de mouture basse, c'est-à-dire à la production d'une masse

de farine première, d'une petite quantité de farine deuxième, et enfin d'une quantité de sons achevés représentant environ le cinquième du poids du grain.

Malgré tout, cependant, le résultat final de l'un et l'autre procédé se montre légèrement différent, et par mouture haute on obtient toujours un peu plus de farine première, un peu moins de sons. C'est ce qui montrent les chiffres de rendement inscrits ci-dessous et correspondant à la mouture de 100 kilogrammes de Blé nettoyé :

	MOUTURE	MOUTURE
	BASSE	HAUTE
	kilogr.	kilogr.
Farine première ou fleur...	63 à 69	69 à 70
Farines 2 ^e et 3 ^e	5 7	4 6
Issues et sons.....	22 23	21 22
Perte, poussière, etc.....	3 4	3 4

La supériorité que, du fait de cette légère élévation du rendement, le procédé par mouture haute accuse, n'est pas d'ailleurs la seule qui lui appartienne; les farines obtenues par ce procédé sont toujours plus pures que les farines obtenues par mouture basse. Dans celles-ci, en effet, la violence du travail produit par le premier coup de meule introduit toujours une certaine proportion de débris fins de l'enveloppe et du germe que le blutage est impuissant à en séparer. Sous l'action des meules, en outre, quand elles sont rapprochées, la boulangerie s'échauffe souvent à un degré tel que la plasticité du gluten peut s'en trouver altérée. Cet inconvénient, le travail lent et progressif de la mouture haute ne le présente pas, mais à l'emploi de ce procédé de mouture correspond alors un autre inconvénient : celui des frais qu'il entraîne.

De sorte que c'est chose aisée de caractériser les avantages et les qualités de l'un et l'autre système, en disant que le procédé par mouture basse est rapide et économique, que le procédé par mouture haute est lent et dispendieux au contraire, mais qu'en compensation il fournit des produits plus beaux et de qualité supérieure.

C'est à faire disparaître le seul inconvénient qui s'attache à la mouture haute, c'est à conserver les qualités des produits que ce procédé fournit, en abaissant leur prix de revient, que vise le procédé moderne de la mouture aux cylindres.

VII. *Mouture par engins métalliques.* — Lorsqu'on soumet à un examen attentif le travail du moulin à meules de pierre, et surtout lorsqu'on se préoccupe de la qualité des produits qu'il fournit, on est peu à peu amené à cette conclusion inattendue que, malgré l'habileté du meunier, le fonctionnement d'un semblable appareil ne peut donner que des résultats imparfaits.

Si le moulin travaille en mouture basse, son travail, à la vérité, est économique, mais les produits qu'on en obtient sont souvent de qualité inférieure. Une certaine quantité de débris de l'enveloppe, en effet, tous les débris du germe amenés par le broyage à l'état de fragments menus peuvent passer à travers les buteries, échapper même au sasseur et se retrouver plus tard dans la farine, prêts à déterminer du pain que celle-ci doit fournir une altération sensible. Sous l'influence, en outre, de l'air atmosphérique et de la température à laquelle la boulangerie est soumise au passage entre meules, on voit le gluten perdre en partie ses propriétés élastiques et adhésives.

Si le moulin travaille en mouture haute, ces inconvénients — la chose est certaine — peuvent, lorsque surtout le blutage et leassage sont très soignés, disparaître dans une large mesure. Mais, par suite de la lenteur et de la multiplicité des opérations que le travail comporte dans ce cas, on

voit le fonctionnement du moulin se montrer dispendieux à l'excès.

Il y a bien longtemps que, préoccupés des imperfections qui viennent d'être rappelées, les ingénieurs et les mécaniciens ont cherché à modifier les conditions séculaires de l'art de la meunerie. Aux meules de pierre, on a tenté de substituer des meules métalliques; aux meules horizontales, des meules verticales, etc.; mais, jusqu'à l'époque moderne, on avait toujours vu ces tentatives échouer, dans quelque sens qu'elles eussent été dirigées.

A cet échet cependant, devait, avec le temps, succéder une réussite complète, et cette réussite est telle aujourd'hui que le meunier, on peut le dire, n'a que l'embaras du choix, lorsque, désireux de mettre son outillage en rapport avec les exigences de la consommation moderne, il entreprend de substituer aux meules de son moulin des engins perfectionnés.

Les solutions, en effet, à l'aide desquelles le problème de l'amélioration de la mouture a été obtenu sont nombreuses, et les systèmes mis par les constructeurs à la disposition de la meunerie sont variés; mais, quelles que soient les formes que ces constructeurs aient données à leur pensée, on voit cette pensée toujours dominée par la considération d'un principe commun : ce principe, c'est celui du travail lent et progressif, dont déjà la mouture haute avait fourni une première solution.

Parmi les divers systèmes qu'ont vu naître ces dernières années cependant, il convient de faire une distinction. Les uns — et c'est le plus grand nombre — sont aujourd'hui encore peu répandus; ils ont été créés ou combinés par des inventeurs ingénieux, mais dont les inventions ne se sont pas développées, et c'est dans un petit nombre de moulins seulement qu'on les rencontre. Les autres, au contraire, et à ceux-ci on donne, d'une manière générale, le nom de systèmes de mouture aux cylindres, sont aujourd'hui d'une application courante. Plusieurs constructeurs importants ont, en France, entrepris de renouveler, d'après ces systèmes, l'outillage de notre meunerie, et ce n'est pas exagérer certainement que d'estimer dès aujourd'hui (1888) à près de 700 le nombre des moulins à cylindres que l'on compte sur notre territoire.

Ce serait certainement dépasser les bornes de cette étude que d'entreprendre la description détaillée des systèmes du premier groupe; nous nous contenterons de signaler ceux d'entre eux que l'on connaît le mieux, en indiquant sommairement le principe sur lequel chacun d'eux repose. Mais, au système des cylindres que l'on peut considérer comme apportant la solution usuelle de la mouture par engins métalliques, nous donnerons, au contraire, toute l'attention que son importance lui assigne.

MOULINS A CYLINDRES. — C'est en Hongrie que, pour la première fois, vers 1840, on a vu réussir le système de mouture qui consiste à soumettre le grain à un écrasement lent et progressif entre des jeux de cylindres horizontaux faits de fonte et agissant par couples successifs.

Longtemps avant cette époque cependant, des essais basés sur le même principe avaient eu lieu. Les plus anciens semblent être ceux de Collier, à Paris, en 1812; d'autres également peuvent être cités qui, vers 1822, furent faits en Bohême. Ces essais ne pouvaient réussir : la condition essentielle du succès, en effet, réside, en ce cas, dans l'emploi, pour la confection des cylindres, d'une matière de grande dureté. La fonte que l'on préparait à cette époque était trop douce : il y fallait la fonte trempée que l'on n'a su préparer que depuis.

Quoi qu'il en soit, c'est à 1840 que l'on doit faire remonter la création du premier moulin à cylindres. C'est à Buda-Pesth que ce moulin fut établi; et, dès les premières années de son fonctionnement, on le

vit mettre sur le marché hongrois des farines de qualité exceptionnelle.

Cependant l'emploi des cylindres pour la mouture resta longtemps sans se généraliser; la mouture basse, à l'américaine, avait alors toute la faveur des meuniers, et c'est seulement, en réalité, à la suite de l'Exposition de Vienne en 1873 qu'on a vu cet emploi attirer l'attention.

A cette époque précisément, M. Wegman proposait, pour la mouture du grain, la substitution de cylindres en porcelaine aux cylindres de fonte employés jusqu'alors. Quelques années après, MM. Ganz et C^o, de Buda-Pesth, offraient aux meuniers des cylindres en fonte trempée; et, dès lors, grâce à la dureté et à la solidité de ces engins, on pouvait considérer le problème de la mouture entre cylindres comme résolu.

A partir de ce moment, en effet, le développement de la mouture à cylindres ne devait plus s'ar-

côte à côte, sur le plancher du même atelier. Chacune de ces petites machines fonctionne individuellement, et son fonctionnement repose sur le jeu de deux cylindres en fonte trempée, horizontaux, striés à leur surface, tournant en face l'un de l'autre en sens contraire, à vitesse différentielle, et entre les surfaces desquels le grain va peu à peu, progressivement, s'écrasant et se réduisant en fragments de plus en plus petits. A ces petites machines, on donne le nom de *broyeurs*.

A la suite de chaque passage, la boulangerie plus ou moins grossière que le broyeur vient de fournir est envoyée dans une bluterie spéciale, à larges mailles, à travers lesquelles elle abandonne tous les produits déjà fragmentés : farine, gruaux et petits sons, tandis que le résidu, repris en queue de la bluterie, retourne au broyeur suivant.

Les produits des broyages successifs sont réunis en une boulangerie unique, cette boulangerie divisée dans une bluterie spéciale, et les produits fournis par le diviseur séparés avec soin : d'un côté, la farine fine; d'un autre, les gruaux à remoudre, dont la proportion est naturellement aussi considérable que dans le procédé de mouture haute entre meules.

Ces gruaux sont repris alors, classés, sassés avec

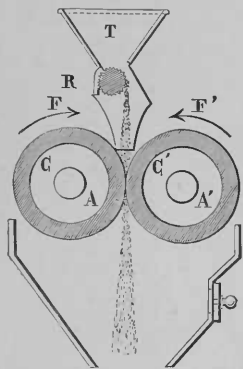


Fig. 422. — Coupe théorique du moulin broyeur à cylindres.

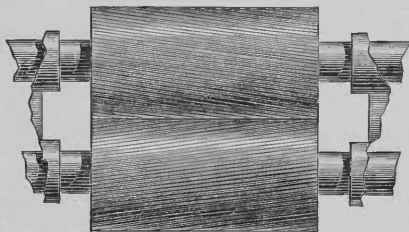


Fig. 423. — Vue en plan des cylindres striés du broyeur.

rêter. C'est en Autriche-Hongrie que le nouveau système s'est d'abord étendu. Les meuniers autrichiens et hongrois étaient d'ailleurs particulièrement préparés à son adoption, et si quelque part il devait réussir, c'est à coup sûr chez ces meuniers qui, de temps immémorial, pratiquent les procédés de mouture haute dans lesquels ils excellent. D'Autriche-Hongrie le procédé de la mouture à cylindres s'est rapidement répandu en Allemagne et en Angleterre. En France, nous avons été beaucoup plus lents à comprendre l'importance de la mouture nouvelle, et l'installation dans notre pays du premier moulin à cylindres ne remonte pas au delà de dix ans. C'est à Rouen, en 1877, que ce moulin fut établi. A cette indifférence cependant, a succédé, depuis quatre ou cinq ans, un mouvement en avant des plus énergiques. De tous côtés, en présence des résultats que la mouture par engins métalliques fournit, nos meuniers cherchent à renouveler leur outillage, et le nombre est déjà considérable de ceux qui ont achevé leur transformation.

Dans la grande majorité des cas, c'est au système de la mouture entre cylindres que ces meuniers ont donné la préférence. C'est, d'ailleurs, un système assez compliqué que celui-ci, et, avant d'entreprendre la description des opérations qu'il comporte, il est nécessaire d'en bien poser le principe.

Le grain, nettoyé avec un soin tout particulier, est passé successivement dans six ou sept machines de petites dimensions, toutes semblables, quant à leurs dispositions générales, et semblablement disposées

un soin extrême et réduits en farine par de nouveaux passages entre des jeux de cylindres à surface non plus striée, mais lisse, au contraire; à ces jeux de cylindres qui opèrent simplement par écrasement, on donne le nom de *convertisseurs*.

De telle sorte que, dans l'outillage d'un moulin à cylindres, en dehors des bluteries et des sasseurs, il faut compter deux sortes de machines : d'un côté les broyeurs qui toujours aujourd'hui sont faits de fonte trempée, d'un autre, les convertisseurs qu'on voit faits tantôt de fonte trempée également, tantôt de porcelaine.

Le principe sur lequel repose la construction des broyeurs est indiqué sommairement par la figure 422. Chaque broyeur se compose particulièrement d'un jeu de deux cylindres horizontaux C et C', montés l'un en face de l'autre, dont on peut à volonté faire varier l'écartement et auxquels on imprime un mouvement en sens contraire qu'indiquent les flèches F et F'. Chacun de ces cylindres est creux, à jous pleines, et traversé suivant son axe par un arbre en fer A, A', qui, débordant les jous, vient reposer sur des paliers portés par un bâti en fonte. Les dimensions en peuvent être variées. On en rencontre qui ne mesurent que 370 millimètres de longueur sur 220 millimètres de diamètre; le plus habituellement la longueur en est de 475 millimètres sur un diamètre de 220 millimètres; mais on en construit aussi de fort grands, qui mesurent jusqu'à 800 millimètres de longueur sur 350 millimètres de diamètre.

Pour communiquer à la fonte dont ces cylindres sont faits une dureté superficielle aussi grande que possible, on la soumet à une trempe énergique dont l'effet doit se faire sentir sur une épaisseur de 2 centimètres au moins.

De ces deux cylindres, l'un, le cylindre d'arrière C tourne à poste fixe sur le bâti ; l'autre, le cylindre d'avant C', peut être, à l'aide d'un mécanisme simple, déplacé horizontalement avec son palier même, sur ce bâti, et, par ce déplacement, rapproché ou éloigné du cylindre d'arrière C.

posées, pour l'un et pour l'autre, en sens contraire, comme l'indique la figure 423.

Quel que soit le rang que le broyeur occupe dans la batterie dont l'ensemble constitue le moulin, c'est toujours de la même façon que ce broyeur est construit, de la même façon qu'il fonctionne, et c'est seulement par le nombre et par le rapprochement plus ou moins grand des cannelures dont sont striées les surfaces des cylindres, qu'on voit les broyeurs successifs différer. Pour les premiers jeux et alors qu'il s'agit seulement de concasser le

Blé, on compte quatre cannelures par centimètre ; pour les derniers, lorsqu'il s'agit d'affleurer les sons, on en compte 10 et même 12 pour la même longueur. Disposés alors en sens contraire, ces cannelures agissent sur le grain par un procédé de tout point comparable à celui par lequel opèrent les rayons de la meule. Entre l'un et l'autre procédé, il n'est, au point de vue théorique, qu'une seule différence, mais celle-ci est capitale. Entre meules, c'est à un choc brutal et instantané que le grain est soumis ; entre cylindres, c'est à un froissement modéré et progressif.

C'est en se conformant exactement à la description qui vient d'être donnée qu'à l'origine les broyeurs étaient construits ; dans chaque moulin, par suite, on rencontrait alors autant de broyeurs isolés que la mouture exige de passages successifs du grain. Diverses considérations ont fait depuis adopter un outillage différemment constitué.

Aujourd'hui, dans presque tous les moulins à cylindres, les broyeurs sont doubles, c'est-à-dire que chacun d'eux, sur un même bâti, porte deux jeux de cylindres absolument semblables d'ailleurs, semblablement disposés et opérant de la même façon.

En adoptant cet outillage, la meunerie a réalisé deux avantages distincts : en premier lieu, une économie de construction, car pour recevoir les deux jeux, un seul bâti est alors nécessaire ; en deuxième lieu, les assurances dont le rôle en meunerie est si considérable, ont pour coutume d'estimer le revenu du moulin d'après le nombre de paires de meules qu'il possède ; et, comme chaque bâti, chaque beffroi, pourrait-on dire, représente pour elles et par extension, une paire de meules, les meuniers ont pu, en groupant sur un même bâti deux appareils de broyage, obtenir sur le montant de leur assurance une réduction importante.

Les figures 424 et 425 dont nous devons les croquis à l'obligeance de MM. Brault, Teisset et Gillet,

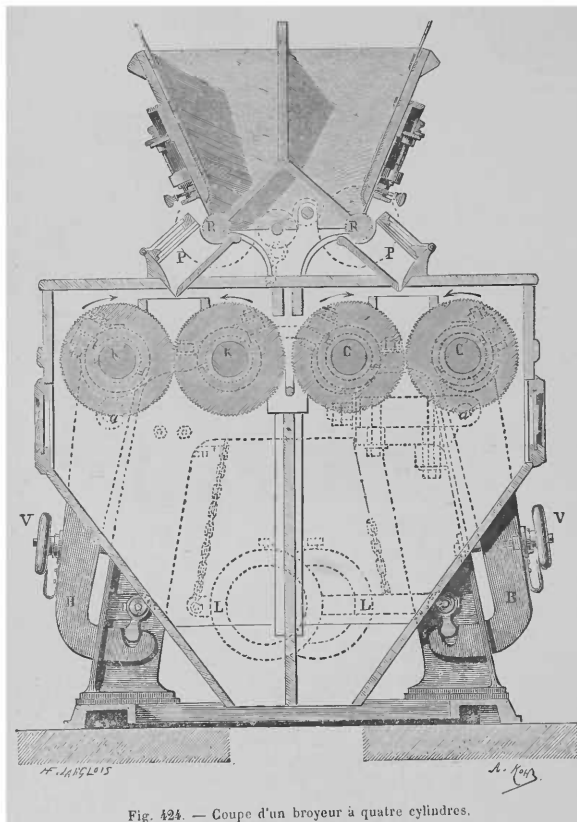


Fig. 424. — Coupe d'un broyeur à quatre cylindres.

L'un et l'autre sont d'égales dimensions, mais l'un et l'autre aussi inarchent à vitesses différentes. L'un, celui qui est placé en avant, C', et qu'on appelle le rapide, fait 250 à 270 tours à la minute ; l'autre, celui qui est placé en arrière, C, et qu'on appelle le lent, en fait généralement 130 à 150 dans le même temps.

Au-dessus des deux cylindres une trémie T continue le boisseau d'alimentation du broyeur, trémie à la partie inférieure de laquelle un rouleau cannelé, R, fait office de distributeur de grain.

Pour donner enfin à la surface des cylindres la facilité de rompre le grain sans l'écraser, on en rend la surface rugueuse en creusant, sous un angle de 15 à 20 degrés, des cannelures hélicoïdales dis-

représentent l'un en coupe, l'autre en perspective, le broyeur double qui, aujourd'hui, constitue l'unité du moulin.

Dans les moulins à grand débit, l'un et l'autre jeu traitent ou général la même matière ; dans les moulins de moindre importance, chaque jeu peut isolément travailler une matière différente. L'établissement ou la suppression d'une simple cloison au milieu du boisseau suffit pour modifier le travail dans l'un et l'autre cas. C'est le dernier cas, celui où chaque jeu travaille sur une matière amenée à un état d'avancement différent, que nous choisisons.

La machine tout entière est portée par un bâti dont les parties essentielles sont indiquées en lignes ponctuées sur la figure 424 et qu'on y voit formé de deux chevalets reposant sur une plaque de fonte, et dont l'écartement est maintenu par des entretoises ; c'est par ces chevalets que sont portés les deux jeux de cylindres cannelés, C, C' d'une part, K, K' de l'autre.

Au-dessus du bâti, et soutenue par ce bâti même, s'élève la trémie séparée en son milieu par une cloison qui fait communiquer chaque moitié avec le boisseau correspondant ; à la partie inférieure de chacune de ces moitiés, un rouleau cannelé R, communiquant avec un châssis d'alimentation spécial P, délivre à chaque jeu de cylindres du moulin la matière, spéciale également, qu'il doit recevoir. Broyée entre ces cylindres, la matière qui, du fait de ce broyage, vient de passer à un nouvel état d'avancement sous le rapport de la mouture, tombe à la partie inférieure, d'où aussitôt elle est mécaniquement enlevée.

Ainsi que nous l'avons précédemment indiqué, les deux cylindres d'arrière ou cylindres lents, C et K, sont établis à poste fixe. Sur les chevalets mêmes, on a fait venir à la fonte les paliers, qui, garnis de coussinets en bronze, doivent recevoir les arbres de ces deux cylindres.

Mais il en est autrement des cylindres d'avant ou cylindres rapides, C' et K'. Ceux-ci doivent pouvoir à volonté être éloignés ou rapprochés des cylindres d'arrière et c'est à quoi l'on parvient en rendant mobiles, dans le plan horizontal, les paliers qui les supportent. Les paliers sont alors fondus à l'extrémité supérieure de deux balanciers B portés par de petits axes a fixés au bâti et autour desquels ils peuvent accomplir un mouvement d'oscillation limité. A leur extrémité inférieure, ces balanciers sont commandés par des leviers à contrepoids L, dont les axes d'articulation sont fixés au bâti.

Pour déplacer alors un des cylindres d'avant, il suffit d'agir sur un petit volant V vissé sur un goujon boulonné sur le chevalet, et qui, relevant ou abaissant le balancier correspondant, rapproche ou écarte ce cylindre du cylindre d'arrière. Des chaînes reliées aux contrepoids et commandées par un arbre coudé logé à la partie supérieure de la machine, permettent d'écarter brusquement les cylindres en cas d'accident ou d'arrêt du travail.

Toutes les dispositions que nous venons d'indiquer se retrouvent sur la vue perspective (fig. 425) du même broyeur. Celle-ci permet, en outre, de

se rendre compte du procédé par lequel le mouvement est transmis à la machine.

Sur cette vue, nous avons supposé que l'un des deux jeux de cylindres était mis à découvert. La boîte qui, pendant le travail, recouvre ce jeu est, avec son châssis d'alimentation, posée en avant sur le sol. C'est par la poulie P que le cylindre d'arrière de ce premier broyeur est directement commandé. Sur l'arbre de ce cylindre d'arrière et à l'extrémité opposée, est calée une roue à chevrons de petit diamètre, G, qui, engrénant avec une roue semblable, mais de grand diamètre G', calée à l'extrémité de l'arbre du cylindre d'avant, imprime à celui-ci une vitesse accélérée par rapport à celle dont le cylindre d'arrière est animé.

Quant au deuxième broyeur, disposé inverse-

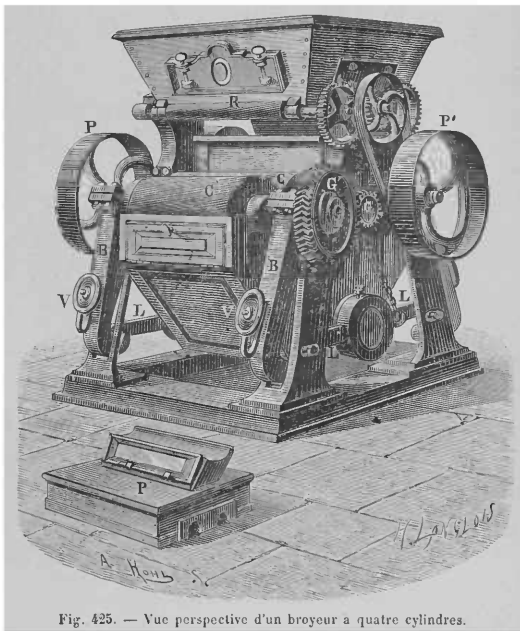


Fig. 425. — Vue perspective d'un broyeur à quatre cylindres.

ment par rapport au premier, c'est par une transmission symétrique qu'il est mis en mouvement. Le cylindre d'arrière est commandé directement par la poulie P', et le cylindre d'avant par la roue à chevrons qui, calée à l'extrémité de l'arbre qui le porte, engrène avec la petite roue du cylindre d'arrière.

L'arrachement déterminé par l'enlèvement du couvercle et du châssis d'alimentation du premier broyeur, permet en outre de reconnaître, au bas de la trémie, la position du rouleau distributeur R.

A gauche et à droite du boisseau, appliqués contre les chevalets, apparaissent enfin les balanciers B et les volants V, à l'aide desquels s'obtient le déplacement horizontal des paliers sur lesquels roule l'arbre du cylindre d'avant.

C'est en passant le grain successivement à travers six ou sept broyeurs de ce genre, et en éliminant après chaque passage les produits déjà fragmentés que ce passage vient de fournir, qu'a lieu la mouture aux cylindres.

En certaines circonstances, cependant, on voit l'emploi du broyeur à cylindres précédé par l'emploi d'une machine additionnelle fort intéressante, que l'on désigne sous le nom de fendeuse.

Exposer en détail le fonctionnement de ces machines préparatoires, nous entrainerait hors des limites de cet article, et nous devons nous contenter d'indiquer le rôle que, dans l'esprit de leurs constructeurs, elles sont appelées à jouer.

C'est à fendre le grain suivant le sillon longitudinal et à le séparer ainsi en deux lobes indépen-

Jusqu'à présent, cependant, l'usage de ces fendeuses ne s'est pas répandu, et c'est directement au premier broyeur que le meunier délivre son grain nettoyé. L'effet produit par ce premier passage est peu considérable. Le grain n'est pas broyé, en réalité, il est simplement froissé, prêt à se fendre; dès ce premier passage, néanmoins, une petite quantité de farine, 1 à 2 pour 100 environ, s'est formée, farine de mauvaise qualité, à laquelle est mélangée presque toute la poussière du sillon que, pour cette cause, on désigne sous le nom de farine noire, et qu'aussitôt le meunier s'attache à séparer du grain.

Prise à la sortie du broyeur, la première boulange est passée dans une bluterie métallique du numéro 15 à 20, à travers les mailles de laquelle s'échappe la farine noire, tandis qu'en queue tombe le grain déjà touché.

Celui-ci est repris immédiatement et passé dans un deuxième broyeur semblable au premier; là, le grain s'écrase franchement, s'ouvre dans sa masse entière et, déjà, fournit une quantité sérieuse de belle farine et de graux blancs, qu'on sépare du grain simplement concassé en passant, cette fois encore, la boulange à travers une bluterie métallique à larges mailles.

À ce deuxième passage en succède alors un troisième suivi, lui aussi, d'un blutage. C'est à partir de ce troisième passage que le grain commence à se fragmenter d'une façon sérieuse, et cette fragmentation ne fera, dorénavant, que s'accroître aux passages suivants.

Dès le quatrième, entre des cylindres qui déjà portent huit ou neuf cannelures par centimètre, la proportion des graux recueillis à travers les mailles de la bluterie devient très abondante; au cinquième, la grande masse de la boulange est formée; dans le produit, on ne rencontre plus de grains entiers, et celui-ci apparaît formé presque exclusivement de graux et de sons, qu'un nouveau blutage sépare encore les uns des autres.

Au sixième passage, les sons peuvent être considérés comme débarrassés de la presque totalité de la matière utile qu'ils peuvent fournir, et il ne reste plus qu'à les affleurer par un septième et dernier passage.

C'est d'après le principe qui vient d'être exposé, qu'à lieu toujours la mouture à cylindres, mouture qui aboutit à la production d'une quantité faible de farine et de sons achevés, à la production considérable, au contraire, de graux, les uns nus, les autres habillés, qu'il s'agit maintenant, d'abord la deuxième phase du travail, de convertir, d'un côté en farine, d'un autre en petits sons.

Réunis en une boulange commune, les produits partiels qui ont traversé les mailles des bluteries, fonctionnant successivement à la suite de chaque broyage, sont alors soumis au travail d'écrasement qui est appelé à produire le convertisseur.

La machine que l'on désigne sous ce nom présente, avec le broyeur, beaucoup d'analogie et n'en diffère que par deux points: d'un côté, les cylindres sont à surface lisse; d'un autre, ils sont établis verticalement les uns au-dessus des autres, et non plus côte à côte sur un plan horizontal.

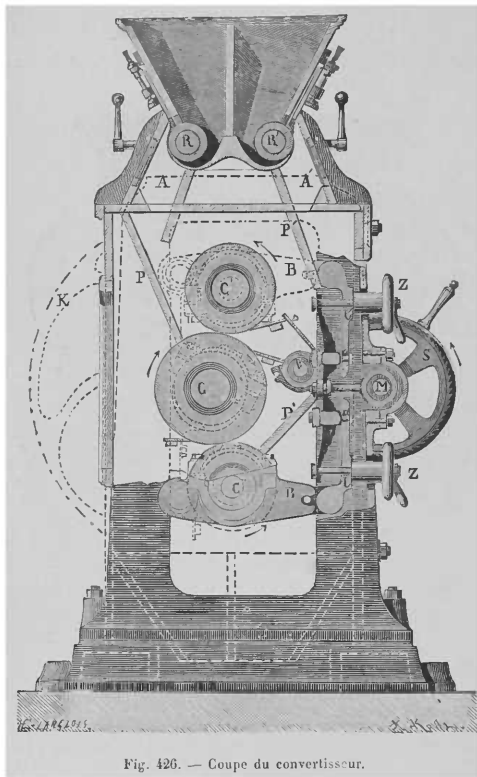


Fig. 426. — Coupe du convertisseur.

dants, que ces machines sont destinées. Du fait de cette séparation, préalable à tout broyage, résultent deux avantages importants au point de vue de la qualité des farines que la mouture doit fournir: d'une part, une mise à nu des poussières et des impuretés de toute sorte logées dans le sillon, poussières et impuretés qu'un simple passage à la brosse pourra faire disparaître ensuite; d'autre part, une indépendance du germe qui apparaît alors attaché à l'un des lobes seulement, saillant en dehors de celui-ci, prêt à s'en détacher au premier froissement. Le matériel de la meunerie compte déjà un certain nombre de modèles de fendeuses, et, si nous devons renoncer à les décrire, nous ne pouvons négliger de citer les machines que construisent M. Schweitzer, Rose frères, Hittingbottom, Childs, Gatman, etc.

La disposition générale de la machine est simple, mais certains détails de construction, particulièrement le mécanisme à l'aide duquel on peut faire varier l'écartement des cylindres, présentent quelques complications. Les figures 426 et 427 qui représentent, d'un côté en coupe, d'un autre en vue perspective, le convertisseur le plus récemment construit par MM. Brault, Teisset et Gillet, indiquent ces détails dans tout ce qu'ils ont d'important.

Le convertisseur est à trois cylindres; l'un, C, qui occupe la place de milieu, tourne sur des paliers fixes; les deux autres, C' et C'', sur des paliers mobiles par un dispositif qui permet de les rapprocher ou de les écarter du cylindre médian. Deux de ces cylindres, l'inférieur et le supérieur, C' et C'', sont de même diamètre; le troisième, le cylindre médian, est de diamètre plus grand; tous trois, d'ailleurs, marchent à la même vitesse; mais, par suite de la différence de diamètre des cylindres de dessus et de dessous et du cylindre médian, il se produit une différence de vitesse à la surface de chacun des cylindres en contact.

En portant ainsi à trois le nombre des cylindres, les constructeurs se sont proposé pour but d'obtenir, avec un même outillage, un travail plus grand. Entre le cylindre supérieur C, en effet, et le cylindre de milieu C, une première opération de convertissage peut avoir lieu, tandis que, concurrentement, entre le cylindre de milieu C et le cylindre inférieur C'', une opération semblable se poursuit.

Pour obtenir ce résultat, il suffit d'installer sur le convertisseur deux distributeurs indépendants. Dans ce but et au sommet de la machine, est montée une trémie en bois partagée en deux boisseaux par une cloison médiane. Dans chacun de ces boisseaux, tombe une marchandise différente qu'à l'aide de rouleaux cannelés RR', on distribue l'une à gauche, dans le châssis d'alimentation A, l'autre à droite, dans le châssis d'alimentation A'.

Au-dessous du châssis A est établi un plan incliné P, par lequel la marchandise, glissant à sa surface, est amenée au point de tangence du cylindre médian C et du cylindre supérieur C', tournant à vitesse différentielle et en sens contraire, ainsi que l'indiquent les flèches de la figure 426.

Ecrasés entre ces deux cylindres, les gruaux, que la pression a transformés en farine et en petits sons, mélangés de quelques gruaux encore, tombent dans une vis d'Archimède V, qui, munie de deux pas en sens contraire, les amène à la partie inférieure de la machine.

De même, au-dessous du châssis A' est établi un plan incliné P', par lequel la marchandise, glissant à sa surface, passant devant la vis d'Archimède, qu'elle évite, est amenée au point de contact des cylindres C et C'', marchant, eux aussi, en sens contraire et à vitesse différentielle. Ecrasés alors entre les deux cylindres, les gruaux, transformés comme les précédents en farine, en petits sons et en gruaux encore, tombent, par la seule gravité, au bas de la trémie collectrice établie à la base de la machine et, de là, sont aussitôt dirigés vers les bluteries.

C'est à l'aide d'un mécanisme ingénieux qu'a lieu le déplacement des cylindres supérieur C' et inférieur C'', c'est-à-dire leur rapprochement ou leur éloignement du cylindre de milieu C. Ce mécanisme est, sur la figure 426, représenté pour la presque totalité, en lignes ponctuées en même temps que le bâti, et en lignes pleines pour le cylindre inférieur C'' seulement.

Les paliers sur lesquels tournent respectivement les cylindres C' et C'' sont portés par des balanciers qui, à l'une de leurs extrémités, oscillent autour d'un gond fixé sur le chevalet d'arrière et qui, à l'autre extrémité, offrent une encoche dans laquelle vient se loger un goujon porté lui-même à l'extrémité d'un levier coudé creux (J' pour le cylindre supérieur, J'' pour le cylindre inférieur). A l'intérieur de chacun de ces leviers, est bandé un

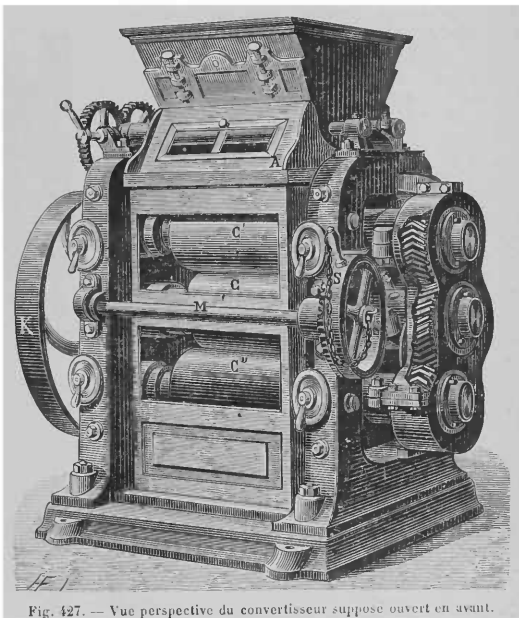


Fig. 427. — Vue perspective du convertisseur suppose ouvert en avant.

ressort maintenu aux trois quarts de sa longueur par une chappe qui lui permet d'osciller autour de son point d'appui a sur le levier.

Entre les deux leviers, sur chaque jambe du chevalet, est établi un collier à l'intérieur duquel peut tourner un excentrique commandé par un arbre horizontal M, auquel, au moyen de la roue S, on peut imprimer un mouvement de rotation. Dans la gorge de l'érou qui serre ce collier, sont engagées les petites branches des ressorts, tandis qu'à leur autre extrémité ces ressorts sont bandés, au moyen d'un boulon à tête, vissé sur un volant Z dont la tige traverse le chevalet.

De là deux moyens pour déplacer les cylindres C' et C''. Si, par exemple, on tourne l'arbre de réglage dans un sens tel que les excentriques montés sur cet arbre en face de chaque chevalet tirent chacun leur collier en avant, les ressorts s'aplatissent, et les leviers coudés par suite reculent en arrière. Entraînés par les petites branches de ces leviers, les balanciers s'écartent alors d

l'horizontale, et les cylindres correspondants s'éloignent du cylindre médian. Tourné en sens contraire, l'arbre de réglage produit naturellement un effet contraire.

C'est à cet arbre de réglage qu'on recourt lorsqu'on veut, d'un seul coup, éloigner ou rapprocher ces deux cylindres supérieur et inférieur.

Mais s'il s'agit seulement de déplacer l'un d'eux, e cylindre inférieur C', par exemple, on se contente de recourir aux volants de réglage Z établis à chacun des bouts de ce cylindre. Tirés en avant par la rotation de ces volants, les goujons déterminent l'aplatissement du ressort, le rapprochement de la grande branche du levier, et, par suite, l'abaissement du cylindre. Repoussés, au contraire, par la rotation du même volant dans un sens opposé, les goujons impriment aux ressorts une courbure plus forte, déterminent l'éloignement de la grande branche des leviers, et par suite le relèvement du cylindre.

La marche des cylindres enfin, ainsi que le montre la vue perspective 427, est obtenue à l'aide d'une grande poulie K calée sur l'arbre du cylindre médian C, à l'extrémité opposée, et sur ce même arbre, est calée une roue à chevrons qui engrène directement avec deux roues de même nature et de même diamètre, montées sur les arbres du cylindre supérieur C' et du cylindre inférieur C'', imprimant à ceux-ci un mouvement en sens contraire de celui que reçoit le cylindre C, en même temps qu'une vitesse plus grande à la surface des cylindres par suite de leur différence de diamètre.

Aux convertisseurs métalliques un certain nombre de meuniers préfèrent substituer des convertisseurs construits sur le même principe, mais en différant par cette particularité remarquable, que les cylindres, au lieu d'être faits de fonte trempée, sont faits de porcelaine. C'est à M. Wegman qu'est due la première construction de moulins de cette sorte, et les cylindres en porcelaine sont quelquefois, pour cette cause, désignés sous le nom de cylindres Wegman.

L'emploi de ces cylindres cependant a été adopté par d'autres constructeurs pour le convertissage des graux obtenus entre cylindres, et l'on connaît notamment en France les convertisseurs à cylindres de porcelaine de MM. Beyer frères. Ceux-ci diffèrent des convertisseurs ordinaires non seulement par le fait de la substitution de la porcelaine au métal, mais encore par le fait que les cylindres y sont disposés sur un plan horizontal, comme dans les moulins broyeurs, et non sur un plan vertical, par le fait enfin que le cylindre d'avant accomplit en face du cylindre d'arrière un double mouvement, mouvement de rotation d'une part, mouvement de translation d'une autre. D'où il résulte que les graux, au passage entre les cylindres, soumis à deux froissements distincts, l'un en long, l'autre en travers, se désagrègent sous une moindre pression, et, par suite, sans qu'aucun échauffement de la marchandise soit à redouter.

Les convertisseurs de MM. Beyer frères dont la figure 428 représente en plan les dispositions principales, se composent de deux manchons creux en porcelaine M, M', emmanchés sur des arbres en fer. Ces arbres, à la limite de la longueur des manchons, sont filetés et garnis de plateaux de serrage. Pour emmancher les cylindres ainsi constitués, la partie de l'arbre comprise entre les deux pas de vis est chauffée au rouge, l'arbre mis en place, et les plateaux vissés rapidement jusqu'au contact du manchon. Par le refroidissement, les arbres se contractent, et, appliquant alors les plateaux contre les manchons, donnent à l'ensemble une grande solidité.

Les deux cylindres marchent à vitesse différente: le cylindre d'avant fait 300 tours à la mi-

nute, le cylindre d'arrière n'en fait que 200. C'est le cylindre d'avant qui, par la poulie P, reçoit la commande directe et qui, au moyen de deux poulies différentielles P' et P'', communique le mouvement au cylindre d'arrière.

Pour assurer le contact des cylindres, afin de pouvoir les rapprocher ou les éloigner l'un de l'autre, le constructeur dispose en avant un ressort puissant R, bandé contre les paliers mobiles sur lesquels tourne le cylindre M, ressort ancré, au moyen de la vis V, on peut donner une tension plus ou moins grande.

Pour communiquer à ce cylindre le mouvement horizontal de translation d'où résulte, pour les graux, un double effet d'écrasement, l'arbre sur lequel il est emmanché porte à l'une de ses extrémités une bague excentrique B tournant dans une crapaudine qui, à chaque tour, l'emîne d'abord

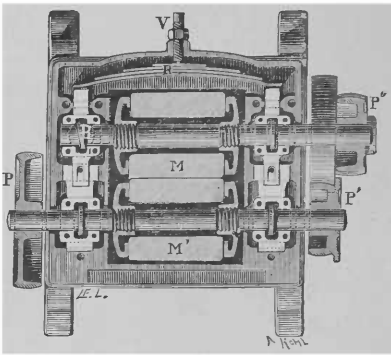


Fig. 428. — Plan du convertisseur à cylindres de porcelaine et à déplacement horizontal.

de droite à gauche, puis le ramène de gauche à droite en même temps que le manchon qui, sans arrêt, tourne en face du cylindre d'arrière.

Au-dessus de celui-ci est établi un distributeur d'une construction très simple. Jetés dans ce distributeur, les graux tombent en nappe régulière à la surface du cylindre, glissent vers la ligne de contact des deux manchons, y subissent un double effet d'écrasement: l'un dans le sens vertical, l'autre dans le sens horizontal, et échappent au contact, transformés, sans qu'aucun échauffement se soit produit, en farine et en petits sons.

C'est en faisant subir d'abord au grain les passages successifs entre les cylindres broyeurs que nous avons précédemment indiqués, c'est en faisant subir ensuite aux graux que le broyage a fournis six et quelquefois sept passages au convertisseur, que la mouture aux cylindres se développe; mais, au cours de cette mouture, et concurremment aux opérations qui viennent d'être rapportées, le meunier doit faire subir aux produits successifs de son travail des opérations répétées de blutage et de sassage.

Les machines qu'il y emploie sont celles que déjà, et d'une manière générale nous avons considérées et décrites (p. 829), sous les noms de blutoirs et de sasseurs. A ces machines d'usage général cependant, le travail aux cylindres exige que le meunier en adjoigne une nouvelle; cette machine, c'est la bluterie centrifuge.

Celle-ci, en effet, répond à un besoin nouveau. Du fait du travail aux convertisseurs, la farine écrasée entre les surfaces de contact se soude souvent sur elle-même, et donne ainsi naissance à de

petites feuilles cohérentes. Jetées dans une bluterie ordinaire, ces feuilles conserveraient longtemps leur cohérence factice et ne se diviseraient pas aisément au point de pouvoir traverser les soies.

Pour détruire cette cohérence factice, on a imaginé de faire subir à la farine, à l'intérieur même de la bluterie, une sorte de battage ou de ventilation énergique qui, la projetant de tous côtés, en modifie rapidement l'état physique.

C'est à quoi l'on parvient en disposant, comme le montre la figure 429, à l'intérieur d'un blutoir cylindrique B couvert de lés de soie comme d'habitude, une grande carcasse en fer C, à lames hélicoïdales, à laquelle on imprime un mouvement de rotation très rapide de 250 tours à la minute généralement, tandis qu'autour de ce ventilateur,

le blutoir proprement dit continue à tourner à la vitesse habituelle de 30 ou 40 tours. Introduite dans cette machine, la boulange (farine et petits sons fournis par le remouillage des gruaux), aussitôt sa chute à travers le pavillon, est enlevée par le courant d'air que le ventilateur détermine, projetée de tous côtés, battue contre les lames de la carcasse, et, par ce battage même, amenée à l'état de farine fine prête à traverser les soies sur lesquelles elle retombe dès qu'elle a échappé au champ d'action du ventilateur.

La description qui vient d'être donnée des différentes machines : broyeurs, convertisseurs, bluteries centrifuges, que comprend l'installation d'un moulin

à cylindres, ne saurait suffire cependant pour faire comprendre au lecteur la succession des opérations auxquelles le meunier doit soumettre le grain et les produits partiels que le travail de ce grain lui donne.

Pour bien comprendre la méthode d'après laquelle ce travail, d'ailleurs assez compliqué, se développe, il est nécessaire de suivre le grain pas à pas, des broyeurs aux bluteries, des bluteries à la chambre à boulange, de la chambre à boulange aux convertisseurs, aux bluteries encore, aux sasseurs, etc. C'est ce que nous ferons maintenant, en prenant comme type un moulin de proportions modestes, un moulin que l'on puisse considérer comme un établissement agricole, en un mot. Celui-ci sera monté pour moudre 30 à 40 quintaux de Blé par jour; il comprendra (fig. 430) deux broyeurs doubles M et M', et un seul grand convertisseur à trois cylindres K; au-dessus de chaque broyeur, sera établi un boisseau à trois compartiments; au-dessus du convertisseur, un boisseau à deux compartiments seulement; les appareils d'extraction com-

prendront deux bluteries de broyage B, B', une bluterie à extraire B'', une bluterie à boulange B''', deux bluteries à diviser D, D', deux bluteries centrifuges C, C', une bluterie secondaire B'', et enfin un grand sasseur S, dit *universel*, parce qu'en changeant les châssis garnis de peaux percées dont il est muni, on peut y traiter des marchandises différentes.

Nettoyé avec le soin qu'exige le travail aux cylindres, le grain vient d'abord, et par le boisseau de milieu, se présenter à la première paire de cylindres (à gauche) du premier broyeur M; après froissement entre ces deux cylindres, il est conduit à la bluterie métallique B. La farine noire, qui traverse la toile métallique de cette bluterie, est éliminée en L; le grain froissé, ramené alors dans le boisseau de gauche, passe de nouveau entre les

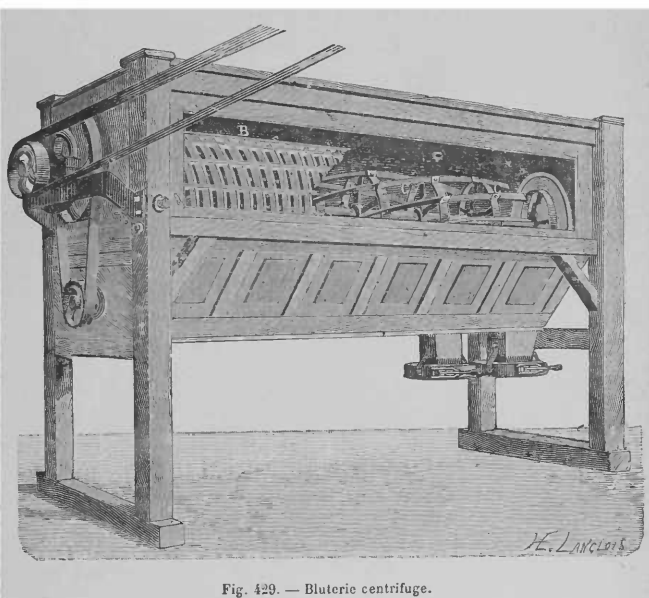


Fig. 429. — Bluterie centrifuge.

deux cylindres de la première paire. C'est à ce moment que se produit, à proprement parler, le premier passage. De là, le produit de ce premier passage remonte à la même bluterie B et fournit, d'un côté, de la boulange qui, suivant la ligne des flèches, vient se rendre dans la chambre à boulange O; d'un autre, du grain déjà fragmenté qui, ramené au boisseau de droite du moulin M, passe entre les deux cylindres de la deuxième paire. Le produit de ce deuxième passage est conduit à la bluterie B' et séparé, comme le précédent.

De la même façon, sans qu'il soit nécessaire d'y insister en détail, le troisième passage a lieu, comme a eu lieu le premier, sur la première paire (à gauche) de cylindres du moulin M, les quatrième et cinquième comme le deuxième, sur la seconde paire (à droite) de cylindres du même moulin.

C'est au sixième passage seulement que le deuxième moulin M' commence à entrer en action. Les produits de ce sixième passage sont dirigés alors vers la bluterie B'' garnie de soies; en queue de cette bluterie, tombent les grands sons

achevés, tandis qu'à travers les soies dont elle est couverte s'échappent les produits pulvérulents qu'a fournis l'affleurement des sons : farine bise dans la première case, graux bis dans les cases de queue.

A ce moment, le travail du broyage est achevé ; les produits inférieurs : farines noire et bise, ont été recueillis à part, les sons achevés recueillis également, en queue de la bluterie B'', toute la boulangerie partielle fournie par les deuxième, troisième, quatrième, cinquième passages enfin réunie dans la même chambre à boulangerie. Ce résultat atteint, la boulangerie générale est conduite dans une bluterie à extraire B'', qui donne des finots et de la farine mélangés qui vont à la bluterie à boulangerie B''', et des semoules ou graux qui vont au sasseur universel S.

De la bluterie à boulangerie B''', on obtient alors de la farine première qui va à la chambre à farine et, dans les cases de queue, des graux blancs et propres qui sont dirigés vers le convertisseur C, et des graux bis qu'on envoie, eux aussi, au sasseur universel.

Avant de passer au convertisseur, les produits

produits vont à la bluterie centrifuge C' qui donne de la farine première ou deuxième, suivant la pureté des graux travaillés, et, en queue, des graux et sons mélangés qui vont au diviseur D'.

Les graux divisés sont reçus en sacs, les blancs et propres engrenés directement sur le convertisseur, les graux bis engrenés sur le sasseur universel, et ensuite convertis.

Telle est la marche compliquée, il faut le reconnaître, d'un moulin à cylindres. Cette marche, cependant, c'est chose aisée pour le meunier que de lui donner une direction satisfaisante, en faisant à chaque opération un examen attentif des produits que cette opération doit fournir, et en déterminant, à la suite de cet examen, l'importance du travail ultérieur auquel chacun de ces produits doit être soumis encore.

Aux procédés de mouture par cylindres appartiennent, d'ailleurs, au point de vue des résultats obtenus, des avantages qu'on ne saurait méconnaître. Ces avantages, on les voit porter d'un côté sur la qualité des produits, d'un autre sur la dépense de force que la mouture exige.

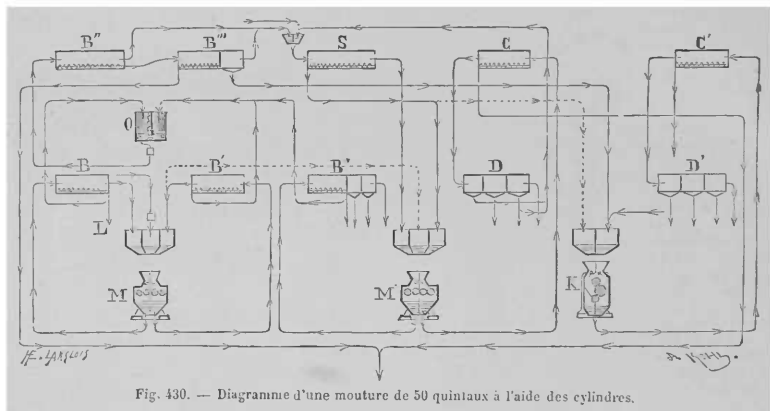


Fig. 430. — Diagramme d'une mouture de 50 quintaux à l'aide des cylindres.

inférieurs, c'est-à-dire les graux bis recueillis en queue du sasseur, sont soumis au désagrégage. C'est entre les cylindres de la première paire (à gauche) du moulin M' que ce travail s'effectue, et les produits qu'il fournit sont immédiatement envoyés à la bluterie de soies B'', où l'on récolte en tête des farines et finots qui vont à la chambre à boulangerie ; en queue, des graux rouges et des petits sons qui retournent au sasseur d'abord, et au convertisseur ensuite.

Lorsque, à la suite de ces diverses opérations, les graux ont été convenablement séparés des sons qui leur étaient mélangés et d'ailleurs bien classés, le véritable travail du convertisseur commence. Deux appareils y doivent concourir : c'est d'abord le moulin M', c'est ensuite le convertisseur proprement dit K. Entre les cylindres de la deuxième paire (à droite) du moulin M', un premier convertissage a lieu ; les produits en sont dirigés d'abord vers la bluterie centrifuge C, puis vers le diviseur D.

À ce premier convertissage, si l'on veut obtenir de bons résultats, cinq ou six autres opérations de même nature doivent encore venir s'ajouter. C'est entre les cylindres lisses du convertisseur K que ces deuxième, troisième et quatrième passages doivent avoir lieu.

À la suite de chacun de ces convertissages, les

C'est ce qu'on établit avec netteté les expériences capitales entreprises, en 1883, sur neuf procédés de mouture différents, par le Syndicat des grains et farines de Paris. Sans entrer dans le détail de ces expériences dont les résultats ont été exposés dans des rapports détaillés publiés par le syndicat, nous nous contenterons de dire que, parmi ces neuf expériences de mouture, figurait le travail de deux moulins à cylindres et d'un moulin à meules de pierre, et que, de l'examen comparatif des produits obtenus et des forces dépensées dans l'un et l'autre cas, il a pu être conclu :

1° Par M. Aimé Girard, que la farine première, au point de vue du rendement en quantité, se montrait, dans le cas du travail aux cylindres, légèrement supérieure à ce qu'elle était dans le cas du travail entre meules ; mais présentait, surtout au point de vue des qualités qu'exige la fabrication du pain, une grande supériorité. Des analyses chimiques et microscopiques faites sur les farines produites, en effet, il est résulté que, sous le rapport de la pureté (étant entendu que ce terme de pureté désigne l'absence de débris de l'enveloppe et du germe), les farines de cylindres occupaient dans le classement les nos 1 et 2, tandis que la farine de meules n'arrivait qu'au septième rang ;

2° Par M. Grandvoinet, qu'au point de vue de l'économie de force dépensée, le travail aux cylin-

dres venait au premier et au deuxième rang, tandis que le travail entre meules de pierre ne venait qu'au troisième.

La faveur dont les produits des moulins à cylindres sont l'objet au moment où ces lignes sont écrites (1888) justifie, d'ailleurs, complètement les conclusions auxquelles est arrivée, en 1884, la commission nommée par le Syndicat des grains et farines de Paris.

MOUTURE PAR ENGIN MÉTALLIQUES AUTRES QUE LES CYLINDRES. — Les moulins à cylindres, cependant, ne sont pas les seuls engins métalliques à l'aide desquels la transformation du grain en farine puisse être obtenue, et, à côté du système que l'emploi des cylindres caractérise, on en rencontre plusieurs autres dont quelques-uns extrêmement intéressants, et que l'art du constructeur offre en même temps au meunier désireux de modifier son outillage.

Ces systèmes, à la vérité, se sont jusqu'ici peu répandus, quelques-uns même semblent dès à présent abandonnés; mais d'autres, au contraire, paraissent se présenter avec des qualités telles que la meunerie leur donne une attention sérieuse. Sans nous prononcer sur leur valeur, nous nous contenterons d'indiquer rapidement les principes sur lesquels reposent les uns et les autres.

C'est du système Carr que nous parlerons d'abord. De grands efforts ont été faits par M. Toufflin pour le vulgariser en France. Ces efforts n'ont pas réussi, mais l'application en a été, dans ces dernières années, reprise par divers inventeurs : MM. Bordier, Fontaine, Touya, Hignette, etc. Dans le système Carr, l'appareil de mouture ou batteur à broches se compose de deux disques en fer forgé, tournant l'un en face de l'autre, en sens contraire, à la vitesse de 1200 tours à la minute. Sur chacun de ces disques sont montées des broches saillantes disposées en couronnes concentriques. Ces couronnes sont établies à des distances du centre telles que chacune d'elles interfère avec les couronnes du disque opposé. Lancé dans la machine dont les disques à broches forment l'organe principal, le grain est aussitôt saisi par ces broches dont les entrecroisements se succèdent en des temps infiniment courts, et là, sous l'action des chocs inouïes qu'il reçoit, broyé, pulvérisé, réduit en farine, en gruaux et en sons.

L'idée de profiter de la force de projection qu'il est aisé de communiquer au grain, a été appliquée d'une autre façon par M. Saint-Réquier; son système de mouture comprend comme engin essentiel un appareil désigné par lui sous le nom de coupeur-granulateur, et dans lequel le grain est, par la force centrifuge, projeté contre une série de lames coupantes légèrement inclinées et disposées autour du plateau projecteur.

Un système de mouture différent est dû à MM. Stuart, Hittingbottom, Rose, etc. Ce système consiste à soumettre le grain à des passages successifs entre des couronnes métalliques striées, construites toutes d'après le même système, mais agissant avec des énergies progressivement croissantes. Opposées l'une à l'autre, les couronnes de chaque moulin sont montées sur des disques verticaux, l'un fixe, l'autre mobile, et tournant, en face du premier, à la vitesse de 600 tours à la minute. A la surface de ces couronnes sont creusés des rayons sans portants, qui directement se rejoignent par leurs arêtes; aussi est-ce par concassage et non par affleurement qu'opèrent ces moulins : quatre de ces moulins ne différant que par le rapprochement plus ou moins grand des rayons sont nécessaires pour obtenir du grain une désagrégation

complète, et c'est ensuite entre cylindres lisses par les procédés ordinaires du convertissage que la mouture s'achève.

À côté de ces systèmes de mouture, il convient de citer encore le système imaginé par MM. Mariotte frères et Roffy, système qui comprend six passages successifs du grain à travers six paires de meules métalliques différant les unes des autres par le nombre et la forme des cannelures.

Il convient de citer enfin le système auquel son inventeur M. Schweitzer a donné le nom de système des moulins rationnels. C'est l'un des plus récemment proposés, l'un de ceux qui jusqu'ici ont, en dehors du système des cylindres, rencontré le plus de faveur.

Dans le système qu'il préconise, M. Schweitzer

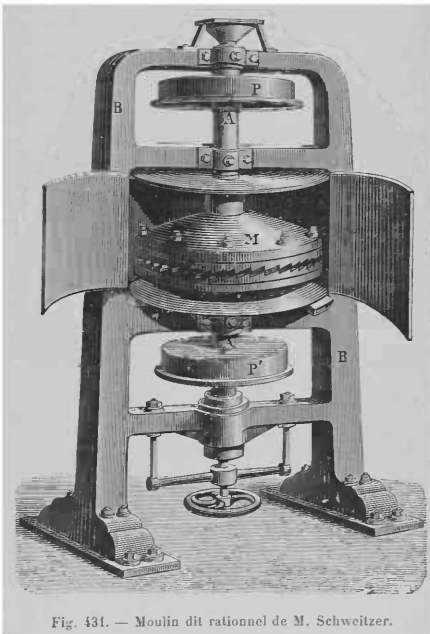


Fig. 431. — Moulin dit rationnel de M. Schweitzer.

s'est efforcé d'obtenir l'élimination aussi complète que possible de l'enveloppe et du germe, l'utilisation aussi complète que possible de l'amande farineuse. C'est en passant le grain dans une série de moulins métalliques, qui, les uns à la suite des autres, en effectuent la réduction graduelle, qu'il conduit sa mouture.

L'outillage qu'il emploie comprend une série de six petits moulins métalliques construits tous d'après le même principe mécanique, mais garnis les uns et les autres de surfaces de divisions différentes. Chacun de ces moulins, comme le montre la figure 431, se compose essentiellement d'un bâti en fonte B, supportant deux arbres verticaux AA' que deux poulies PP' font tourner en sens inverse, mais à vitesse modérée, à la vitesse de 120 à 180 tours seulement par minute. Sur ces arbres, sont calés deux plateaux coniques MM' en fonte auxquels sont fixés par des vis des couronnes cannelées en fonte trempée.

Des six moulins que l'outillage de M. Schweitzer

comprend, le premier dont déjà nous avons parlé page 840 n'a pour mission que de fendre le Blé; les trois suivants sont chargés de réduire progressivement le grain en farine, en gruaux et en sons, et c'est en modifiant progressivement aussi la forme et la grandeur des cannelures que portent les couronnes, que M. Schweitzer obtient cette réduction; les deux derniers font office : l'un de désagrégateur, l'autre de convertisseur.

Les appareils de M. Schweitzer sont, depuis quelques années, montés dans un certain nombre de moulins importants : à Nancy notamment, on les voit fonctionner dans un grand établissement qui ne traite pas moins de 250 quintaux par jour.

VIII. *Appréciation des produits de la mouture.* — Des trois produits que la mouture fournit, il n'en est qu'un, en réalité, qui, une fois cette mouture achevée, exige, pour la détermination de ses qualités, le concours attentif du praticien et de l'analyste. Ce produit, c'est la farine.

À ce moment, en effet, et à moins que le travail du meunier n'ait été conduit en vue d'une application spéciale (fabrication des semoules, des pâtes alimentaires, etc.), les gruaux n'existent plus.

Les sons, d'autre part, destinés soit à l'alimentation des animaux, soit à des usages industriels, se présentent en un état tel qu'un simple examen à la vue, au toucher, suffit pour en indiquer la valeur.

Mais il en est autrement de la farine. À l'aide, il est vrai, des mêmes procédés sommaires, le praticien exercé peut, sur certaines de ses qualités tout au moins, se faire une opinion approchée; mais, d'une part, pour affermir cette opinion, le recours à l'analyse chimique, à l'examen microscopique, devient nécessaire; d'une autre, et pour l'appréciation d'autres qualités déterminées, les méthodes scientifiques sont les seules auxquelles on puisse accorder confiance.

Aussi, sans négliger les méthodes d'usage, tout en leur accordant leur valeur pratique, nous contenterons-nous de les indiquer rapidement, pour ensuite insister sur les méthodes scientifiques.

Les farines de céréales, qu'habituellement on rencontre sur nos marchés, sont au nombre de cinq: les farines de Froment, de Seigle, de Sarrasin, de Maïs et de Riz; à ces produits, dans d'autres contrées, viennent s'ajouter les farines d'Orge, d'Avoine, etc.

Considérée sous le rapport de ses qualités extérieures, chacune de ces farines, prise à l'état où le moulin la livre d'habitude au marché, se présente avec des caractères particuliers.

Si, par exemple et d'abord on se place en face des farines de Froment, on reconnaît bientôt que toutes les farines de commerce que cette céréale fournit, si diverses qu'elles soient les qualités, sont toujours comprises entre deux types principaux : l'un est le type des farines tendres, l'autre, le type des farines dures.

Les farines tendres sont celles que produisent les Blés connus sous la même désignation : ce sont celles dont l'usage est le plus répandu en France, dans le Centre et dans le Nord surtout. Elles sont, en général, d'un blanc mat, douces et comme veloutées au toucher; prises à poignée et serrées dans la main, elles y forment pelote, et la pelote est d'autant plus ferme que la farine est de meilleure qualité, qu'elle a plus de corps; froitées entre les doigts, elles s'allongent sous la pression et répandent enfin, quand elles sont fraîchement moulues, une odeur fine et d'une grande délicatesse. C'est parmi les produits de cette classe qu'on rencontre les farines les mieux affleurées; aussi, sous le microscope, ces produits se montrent-ils, comme la farine de la figure 412, formés de grains amyliacés innombrables, généralement indépendants, mesurant 1/40^e de millimètre de diamètre, groupés autour des alvéoles glutineuses déchirées,

rarement encore groupés à l'état de petits gruaux.

Les farines dures produites par les Blés auxquels la culture donne la même désignation, sont, au contraire, d'un blanc jaune, franc et clair, offrant, avec la coloration du beurre, une analogie marquée; contrairement aux farines tendres, elles donnent au toucher la sensation d'une poudre ronde et légèrement sableuse; pressées dans la main, elles n'y forment pas pelote, mais s'échappent, aussitôt la main ouverte, sans y laisser de matière adhérente; généralement, les farines de cette sorte ne sont pas affleurées, ce sont des farines rondes, c'est-à-dire faites de petits fragments à arêtes mousses qui, au microscope, apparaissent comme autant de petits gruaux analogues, par leur structure, aux gruaux de la figure 413, mais généralement de plus petit diamètre.

Entre ces deux types viennent se ranger les farines dont les propriétés sont moyennes entre les propriétés opposées de l'un et de l'autre, farines demi-tendres, demi-dures, etc.

La farine de Seigle est moins fine, moins blanche, moins belle que celle que l'on extrait du Froment; en général, la mouture et le blutage en sont moins parfaits. Pétrie avec l'eau, elle donne une pâte plus courte, moins liée que celle donnée par la farine de Froment. À la farine de Seigle, en outre, appartient une teinte d'un gris bleuâtre caractéristique, et enfin, au moment où elle vient d'être moulue, une odeur de Violette toute spéciale. C'est une farine affleurée encore et, au microscope, on la voit constituée de la même façon que la farine de Froment; les grains amyliacés dont l'une et l'autre farine sont faites ont entre eux la plus grande ressemblance de forme et de dimensions, ou, tout au moins, n'offrent pas de caractères différentiels suffisants pour qu'on puisse sûrement distinguer une farine de Froment pure d'une farine de Seigle pure également; mais l'impureté habituelle des farines de Seigle rend, en général, la distinction possible.

La farine de Maïs n'appartient plus à la classe des farines affleurées; elle est simplement fragmentée, c'est-à-dire composée de gruaux plus ou moins gros, donnant entre les doigts la sensation bien nette d'une poudre sableuse. La couleur en est variable, suivant la variété de Maïs soumise à la mouture : tantôt elle est blanche, tantôt jaunâtre, tantôt d'un jaune vif; pétrie avec de l'eau, elle ne fait que se délayer, ne se lie en aucune façon et, dans ces conditions, développe avec force une odeur caractéristique qui déjà, d'ailleurs, se perçoit sur la farine sèche. Cette farine est impropre à la fabrication du pain; elle ne peut fournir que des bouillies, d'ailleurs très appétissantes, gaudes, polenta, etc. Examinée au microscope, elle se présente sous la forme de gruaux ou de semoules à arêtes mousses, dont la grosseur dépend du degré de mouture et qui, constitués par des fragments de l'amande, abandonnent aisément, lorsqu'on les froisse, des grains amyliacés mesurant 1/60^e de millimètre environ, remarquables par leur forme polyédrique et non plus arrondie.

La farine de Riz, dont l'usage est généralement restreint, est encore une farine fragmentée; constituée, elle aussi, par de petits gruaux, on la voit, sous le microscope, abandonner des grains amyliacés de forme polyédrique, comme ceux du Maïs, mais de dimensions beaucoup plus petites et mesurant à peine 1/100^e de millimètre. Cette farine est d'une blancheur absolue et caractérisée surtout par ce fait que, pétrie avec l'eau, elle ne se lie en aucune façon.

La farine de Sarrasin, fragmentée encore, sableuse au toucher, affectant au microscope la forme de petits gruaux à arêtes particulièrement vives, ce qui indique la dureté de l'amande, se présente généralement dans le commerce en un état de blutage peu satisfaisant; presque toujours on la voit

mate et grise, tachetée de petits points noirs, qui ne sont autres que des fragments du péricarpe. Pétrie avec l'eau, la farine de Sarrasin ne se lie pas; elle ne peut servir à la préparation d'un pain levé et n'est utilisée que sous forme de bouillies ou de galettes.

Avec quelque habileté cependant que le praticien sache utiliser les caractères qui précèdent, s'il veut, au sujet des qualités de la farine qu'il achète, se faire une opinion ferme, il lui faut, à la notion que ces caractères lui ont fournie, joindre les notions précises dont les procédés scientifiques lui apportent les éléments; il lui faut, en un mot, soumettre cette farine à l'analyse chimique, pour, de cette analyse même, déduire la proportion de matières utiles ou inutiles qu'elle contient.

En se plaçant à ce point de vue, il lui faut se préoccuper d'abord de l'état d'hydratation de la farine, puis de sa teneur en matières azotées insolubles, en gluten, c'est-à-dire en aliment plastique ou producteur de force, puis de sa richesse en matière amylacée, en amidon, c'est-à-dire en aliment respiratoire ou producteur de chaleur, enfin des proportions de débris étrangers à l'amande qui s'y trouvent contenus. D'autres matières encore, matière grasse, matière sucrée, matière azotée soluble, matière minérale, sont la présence a cependant un intérêt sérieux, sont néanmoins laissées de côté dans les analyses habituelles.

C'est en desséchant un poids connu (5 grammes par exemple) de farine à l'étuve, qu'on détermine la proportion d'eau que cette farine contient; c'est toujours une étuve à huile qu'on y doit employer, et la température indiquée par le thermomètre y doit être constamment, à l'intérieur, de 102 à 104 degrés centigrades.

Pour effectuer ce dosage, la plupart des praticiens se contentent de déposer la farine dans une petite capsule de porcelaine, qu'au bout de deux heures de séjour à l'étuve, on porte sur la balance. La différence des poids avant et après dessiccation indique alors le poids de l'eau.

A cette manière de faire, cependant, on peut adresser quelques reproches. La farine est hygrométrique en effet, et pour peu que l'opérateur, comme cela est nécessaire, laisse, pendant quelques minutes, la capsule refroidir au sortir de l'étuve, avant de peser, on est en droit de craindre, si l'atmosphère est humide surtout, que la farine reprenne de l'eau. Pour remédier à cet inconvénient, nous conseillons de substituer aux capsules couvertes de petits vases en verre léger, bouchés à l'émeri, de forme conique, que la verrerie scientifique met aujourd'hui à la disposition de tous les laboratoires. La farine est étalée sur le fond en couche mince, le flacon et son bouchon, numérotés tous deux, sont placés côte à côte dans l'étuve, de temps en temps on agite, afin de renouveler les surfaces, et au moment de peser enfin, le flacon est rebouché dans l'étuve même, de façon à empêcher la rentrée si facile de l'humidité atmosphérique.

Il est utile de faire remarquer, en outre, que le système consistant à faire après un temps de dessiccation fixé d'avance, une pesée unique, ne mérite pas une confiance absolue. Le seul procédé réellement scientifique est celui qui consiste à faire des pesées successives jusqu'à ce que le poids devienne invariable.

Le dosage de la matière azotée insoluble, du gluten, exige des procédés différents suivant la céréale d'où la farine provient.

S'il s'agit d'une farine de Froment, la plasticité et l'adhésivité du gluten que cette farine contient apportent pour ce dosage des facilités particulières; mais, s'il s'agit des autres farines dont les glutens sont pulvérulents et dénués de propriétés adhésives, ce devient chose nécessaire que de se résigner à l'emploi de procédés compliqués.

C'est un procédé classique du malaxage que, dans le premier cas, l'on recourt toujours pour extraire le gluten de la farine de Froment.

En général, on opère sur 33^g,33 de farine; à ces 33^g,33, on ajoute 18 à 20 grammes d'eau, et du tout on fait un pâteon épais qu'on abandonne au repos dans un lieu humide, pendant vingt minutes ou une demi-heure. Au bout de ce temps, le pâteon porté sous un léger filet d'eau y est doucement malaxé entre les deux mains. De la masse ainsi tourmentée s'écoule alors une eau laiteuse qui emporte l'amidon, tandis que, entre les doigts de l'opérateur, le gluten se soudant sur lui-même laisse, en fin de compte, une petite boule entièrement débarrassée de matière amylacée et formée uniquement de gluten. Quelquefois, lorsque la farine est de qualité inférieure, le gluten se déchire, et de petits fragments tendent à s'échapper avec l'amidon. Pour les retenir, on dispose, au-dessous des mains de l'opérateur, un tamis du n° 80; les fragments sont ensuite réunis à la boule principale. La boule de gluten est enfin roulée entre les mains jusqu'à ce qu'elle ne les mouille plus. C'est à ce point qu'on la pèse, en général, et c'est une coutume que d'énoncer la valeur d'une farine en disant qu'elle fournit tant de centièmes de gluten humide. Cette méthode d'énonciation est vicieuse. C'est chose extrêmement difficile, en effet, pour deux opérateurs différents, que de sécher au même point un même gluten; souvent on voit, suivant que les mains sont naturellement ou plus sèches ou plus humides, les résultats présenter des différences de 1 à 2 pour 100.

Le seul procédé qui permette d'évaluer exactement la proportion de gluten contenu dans une farine est celui qui consiste à séparer d'abord ce gluten, comme il vient d'être dit ci-dessus, pour ensuite le dessécher à 105 degrés, le peser à l'état sec, et enfin énoncer la teneur de la farine, non en gluten humide, mais en gluten sec.

Pour les autres farines de céréales, même pour la farine de Seigle, dont le gluten est court, *a fortiori* pour les farines de Maïs, de Sarrasin, etc., dont les glutens sont pulvérulents, ce procédé ne saurait être employé; il faut alors se résoudre à l'emploi des méthodes d'analyse générale.

Un poids connu de la farine est délayé avec de l'eau froide, le mélange jeté sur un filtre, de préférence sur un filtre à vide, et, dans ces conditions, lavé jusqu'à élimination totale des matières solubles. Le résidu, formé presque exclusivement d'amidon et de gluten, est séché à température peu élevée, 35 à 40 degrés, et enfin analysé pour l'azote qu'il contient, soit par l'ancien procédé de la combustion par la chaux sodée, soit mieux par le procédé récemment imaginé par M. Kjeldahl. Ce procédé consiste essentiellement dans l'attaque de la matière par l'acide sulfurique concentré en présence du mercure, attaque d'où résulte la formation d'une quantité d'ammoniaque proportionnelle à la quantité de gluten, dans le dégagement de cette ammoniaque par un alcali, dans son dosage enfin par les procédés alcalimétriques.

L'appréciation de la richesse des farines en amidon, appréciation à laquelle d'habitude on accorde moins d'importance qu'à celle du gluten, peut être faite par un procédé approximatif ou bien par des procédés scientifiques exacts.

Dans le premier cas, s'il s'agit de farine de Froment, on peut se contenter de recueillir, à la suite du malaxage qui a fourni le gluten, l'eau laiteuse qui a traversé le tamis, de jeter cette eau laiteuse sur un filtre, de l'y laver, et enfin de sécher à 35-40 degrés d'abord, ensuite à 105 degrés, le produit retenu sur le filtre; ce produit, c'est l'amidon mélangé à une quantité d'impuretés faible et négligeable en cette circonstance.

Mais aux farines des autres céréales, on ne sau-

rait appliquer ce procédé, et ce devient chose nécessaire alors que de recourir aux procédés analytiques basés sur les transformations chimiques de l'amidon. Un procédé de cette sorte, aussi exact que le procédé classique qui repose sur la saccharification de la matière amyliacée, mais plus rapide que celui-ci, a été imaginé par M. Aimé Girard. Il consiste à isoler l'amidon à l'état d'eau laiteuse, à confier cet amidon à l'aide de la liqueur de Schweitzer, à aciduler le magma qui en résulte au moyen de l'acide acétique, et enluis à évaluer la quantité de matière amyliacée par la quantité d'iode qu'ainsi gonflée elle enlève à une liqueur d'iode titrée. Les détails de ce procédé dont la description complète ne serait point ici à sa place, figurent aux *Annales de chimie et de physique*, (6^e série, t. XII, p. 275).

Au dosage du gluten et de l'amidon contenus dans les farines des céréales, les exigences de la consommation moderne obligent aujourd'hui, tout au moins pour la farine de Froment destinée à la fabrication du pain, d'adjoindre un autre dosage encore. Ce dosage, c'est celui des débris provenant de l'enveloppe et du germe. C'est en effet chose généralement admise aujourd'hui que l'influence pernicieuse exercée sur la qualité du pain par ces débris, et c'est par suite chose généralement admise aussi qu'une farine est d'autant meilleure qu'elle en contient une moindre quantité.

Ces débris, tous ceux qu'intéresse le commerce des farines s'efforcent depuis longtemps de les reconnaître par un procédé élémentaire. Sur une feuille de papier blanc, la farine est étalée, et la surface en est égalisée à l'aide d'un couteau, de telle façon qu'à cette surface un œil exercé, aidé d'une loupe au besoin, puisse, dans une certaine mesure au moins, évaluer le nombre des piqûres, des rougeurs, etc., c'est-à-dire des débris de l'enveloppe et du germe.

Un ingénieur autrichien, M. Pekar, a donné à ce mode d'examen des farines une certaine précision, en le rendant comparatif.

Sur une planchette de bois noir, il dépose quelques grammes de la farine à étudier, aplatis cette farine sur une épaisseur de 7 à 8 millimètres, et découpe dans la masse un rectangle de 15 à 18 centimètres de long sur 5 à 6 de large; ce rectangle est, à l'aide d'un couteau de bois, poussé à l'une des extrémités de la planchette; à côté de ce rectangle, il en forme un autre tout semblable au moyen d'une farine de qualité connue. S'il a plusieurs farines à examiner à la fois, il les range à côté des deux premières, de façon à obtenir sur la planchette une série de bandes serrées les unes contre les autres; enfin, pour égaliser les surfaces, il écrase le tout à l'aide d'une glace épaisse.

Les différences de coloration, les piqûres, les rougeurs sautent alors aux yeux. Telle farine se montre d'un blanc parfait, telle autre jaune, par suite de la présence des débris du germe, telle autre grise par suite de la présence des débris de l'enveloppe, etc., si bien que la détermination des impuretés que la farine contient devient, dans ce cas, assez exacte. Une immersion dans l'eau des bandes ainsi rugées et écrasées, rend plus sensible encore l'appréciation des différences.

Le procédé Pekar n'est cependant qu'un procédé approximatif, et, pour rendre absolument précise l'estimation de la quantité de débris, nuisibles à la qualité du pain, qu'une farine contient, M. Aimé Girard a été amené à combiner un procédé nouveau, qui consiste essentiellement dans l'isolement de ces débris et leur dénombrement.

Le point de départ de cette méthode réside dans l'observation de ce fait que, si petits que soient les débris d'enveloppe ou de germe que la mouture a laissés dans la farine, ces débris ont toujours des dimensions supérieures à celles des grains d'ami-

don les plus gros; de telle sorte qu'en faisant appel au malaxage d'abord pour éliminer le gluten, au tamisage ensuite pour éliminer l'amidon, l'opérateur n'a plus, en fin de compte, entre les mains, et comme résidu, que les débris dont il cherche à évaluer la proportion.

Pour mettre cette méthode en pratique, on pèse 10 grammes de farine, dont on extrait, comme de coutume, le gluten par le malaxage; l'eau amyliacée est jetée ensuite sur un tamis du n^o 220, qui laisse échapper les grains d'amidon et retient les débris; ceux-ci sont recueillis sur un petit litre de soie du même numéro, et le filtre épongé entre des doubles de papier buvard. De ce litre, rien n'est plus aisément ensuite que de détacher la masse des débris encore humides et adhérents les uns aux autres. C'est à dénombrer ceux qui, parmi ces débris, peuvent avoir une influence fâcheuse sur la qualité du pain que l'on s'attache alors; peser le produit simplement, serait commettre une faute grave; dans ce poids, en effet, se trouveraient englobés et les débris dont l'action est nuisible, et ceux qu'on ne doit considérer que comme des matières inertes.

Pour effectuer ce dénombrement, on délaye les débris extraits des 10 grammes soumis à l'analyse dans 1 centimètre cube d'un liquide épais, fait, par parties égales, de glycérine et de sirop de dextrine, et dans lequel ils restent longtemps suspendus.

D'autre part, dans une cellule de verre dont le fond, constitué par le porte-objet du microscope, est quadrillé en carrés de 1 millimètre de côté, dont la profondeur mesure exactement 1/10^e de millimètre, on dépose une goutte du liquide où les débris sont suspendus, qu'à l'aide d'une lamelle de verre on aplatis dans la cellule.

Sur chaque carré d'un millimètre représentant par suite de l'épaisseur de la couche 1/10^e de millimètre cube, on peut alors, au microscope, reconnaître et dénombrer les débris de l'enveloppe et les débris du germe, les seuls nuisibles à la qualité du pain, et rapporter ensuite le dénombrement ainsi fait à une unité de convention, à 1 gramme de farine, par exemple.

Les procédés qui viennent d'être décrits, à quelque précision qu'ils prétendent, ne sont point cependant suffisants encore pour qui veut connaître exactement les qualités d'une farine au point de vue de la panification.

Pour qu'une farine soit véritablement de qualité supérieure, il ne suffit pas, en effet, qu'elle donne du pain blanc; il faut encore que ce pain soit bien levé et, par suite, aisément pénétrable par les sucres digestifs. C'est de l'extensibilité plus ou moins grande du gluten que cette levée du pain dépend, et, par suite, c'est chose nécessaire que d'adjoindre aux procédés précédents une mesure au moins approximative de cette extensibilité.

Pour effectuer cette mesure, un seul procédé est aujourd'hui en usage: c'est celui qui consiste à loger dans le tube d'une petite étuve à huile, nommée *aleuromètre* (voy. ce mot) par son inventeur Boland, le gluten provenant du traitement de 33^e, 33 de farine, à l'y chauffer brusquement à 150 degrés et à mesurer la hauteur à laquelle, en se boursoufflant sous l'influence de cette chaleur, le gluten élève un petit piston qui repose à sa surface. Plus le gluten est extensible, plus grande est cette hauteur. Souvent, cependant, l'expérience trouve ce procédé en défaut, et l'on voit, sous l'influence de causes légères et difficiles à éviter, les résultats qu'il fournit varier dans de grandes proportions. Et le meilleur de tous les procédés, en réalité, jusqu'à présent du moins, pour mesurer l'extensibilité du gluten et voir comment une farine donnée doit se comporter à la levée du pain, c'est le procédé qui consiste à en panifier un échantillon soigneu-

sement choisi. C'est là, d'ailleurs, le seul procédé auquel le commerce des farines accorde aujourd'hui couramment sa confiance. Il en est ainsi surtout à Paris. Pour l'examen des farines supérieures dites douze marques, siège, près des Halles, une commission d'expertise élue par le commerce des farines lui-même qui, deux fois par semaine, soumet à la panification, dans des conditions de précision scientifique tout à fait remarquables, les farines qui sont présentées à son contrôle. Un laboratoire-boulangerie, que l'on doit citer comme un modèle, a été, au siège même de la commission, installé par M. Lucas, laboratoire-boulangerie dans lequel trente-deux petits pétrins mécaniques du système Deliry panifient dans le même temps, à la même température, sous l'influence du même levain, 3^{es} 500 de chacune des farines à essayer. Mis en couche les uns à côté des autres, cuits dans le même four et pendant le même temps, les pains ainsi obtenus sont ensuite, chaque jour et par séries, soumis à un examen minutieux par les commissaires de service, au point de vue de la couleur, de l'odeur et de la levée.

Les résultats obtenus dans de semblables conditions sont absolument comparables entre eux et, joints aux données fournies par les procédés scientifiques précédemment indiqués, ils offrent, au point de vue des qualités que présentera une farine déterminée, la garantie la plus certaine que le commerce puisse réclamer. A. G.

MOYETTE. — La moisson est facile dans les contrées méridionales, parce que le temps est ordinairement beau et sec quand les céréales y arrivent à la maturité. Il n'en est pas de même dans les régions de l'Ouest, du Nord et de l'Est où les pluies sont souvent fréquentes et parfois très persistantes depuis la mi-juillet jusqu'au commencement de septembre. C'est dans le but de soustraire

flamande. On rassemble quatre à six fortes javelles que l'on réunit en une gerbe, en ayant la précaution de placer le lien aux deux tiers de la longueur des tiges vers leur sommet. Cette gerbe ainsi préparée est dressée sur le sol. Alors, on ramasse de nouveau deux à trois javelles qui servent à faire une seconde gerbe à la manière ordinaire, en la

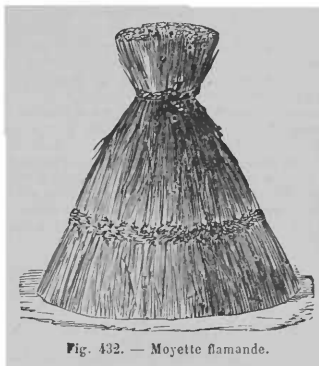


Fig. 432. — Moyette flamande.

liant, toutefois, vers sa base au quart environ de sa longueur. Puis, on dresse cette gerbe sur le sol, afin de pouvoir l'ouvrir à sa partie médiane, de manière qu'elle ait la forme d'un grand vase ou mieux d'un entonnoir. Quand elle a été ainsi disposée, le moissonneur place sa main gauche dans le fond du vase et la main droite sous le cul de la



Fig. 433. — Confection des moyettes picardes.

les céréales à l'action des pluies abondantes que depuis plus d'un siècle, dans la Picardie, la Flandre, la Normandie, la Champagne, etc., on dispose le Seigle, le Froment et parfois aussi l'Avoine en meulettes appelées *moyettes* ou *moies*. Quand ces petites meules sont bien faites, elles évitent toujours les dégâts que cause la persistance des pluies.

Les moyettes les plus en usage sont de trois sortes. La plus simple et celle qui résiste le mieux à une humidité atmosphérique prolongée est la *moyette*

gerbe, puis il soulève celle-ci et la renverse sur la première gerbe pour bien la couvrir. Tous les épis de la gerbe formant chapeau sont inclinés vers le sol, et la pluie ne peut plus détériorer les grains qu'ils contiennent.

La *moyette picarde* consiste à placer sur le sol trois javelles de manière qu'elles forment un triangle, les épis de l'une reposant sur la base de l'autre. Ceci fait, on couche des javelles sur ce triangle, en suivant une ligne circulaire. Tous les épis sont

dirigés vers le centre du meulon. Lorsque ce dernier a de 1^m,20 à 1^m,40 de hauteur à sa partie centrale où beaucoup d'épis s'entre-croisent, on fait une forte gerbe, on écarte les tiges pour qu'on puisse la renverser sur la moyette comme chapeau préservateur de la pluie. Les moyettes picardes contiennent, suivant leur diamètre et leur hauteur, de douze à vingt gerbes. Elles peuvent rester dans les champs à l'action de la pluie pendant quinze à vingt jours sans subir d'altération. Quand on doit procéder à la mise en gerbes des javelles, on retire celles-ci successivement en suivant une spirale contraire à celle qu'il a fallu suivre quand la meulette a été confectionnée.

La moyette normande remplace les diseaux (voy. ce mot). Elle se compose de cinq à sept gerbes de grosseur ordinaire dressées les unes contre les autres, de manière à former un faisceau ayant assez de solidité pour résister à la violence du vent. Ces gerbes, après avoir été ainsi disposées, sont recouvertes par une forte gerbe formant encore une véritable toiture. La moyette normande a l'avan-



Fig. 434. — Moyette normande.

tage, quand elle a été faite avec soin et lorsqu'il existe un intervalle entre la partie inférieure des gerbes, de permettre à l'air et au soleil de sécher les tiges dans le cas où la pluie aurait pénétré un peu à l'intérieur de la moyette. Je dois ajouter toutefois que la moyette flamande et la moyette normande laissent souvent à désirer quand elles sont faites avec du Blé ou du Seigle qui étaient versés. Dans ce cas, la partie inférieure des tiges ayant peu de rigidité, les moyettes sont exposées à s'affaisser sur elles-mêmes ou à être renversées par le vent. C'est pourquoi on doit leur préférer la moyette picarde, bien que celle-ci exige plus de main-d'œuvre et qu'elle soit dès lors plus coûteuse.

Lorsque le moment est arrivé de rentrer le Blé mis en moyette flamande ou picarde, on procède à la mise des tiges en gerbes et l'on rapporte celles-ci le plus tôt possible à la ferme.

Dans ces trois moyettes, les eaux pluviales glissent sur les tiges de la gerbe formant toiture, parce qu'elles sont toutes inclinées, et elles arrivent aisément à terre.

Toutes les moyettes doivent être établies sur des lignes parallèles entre elles, afin que le chargement des véhicules puisse être fait rapidement.

En résumé, la moyette permet de commencer la moisson un peu prématurément, d'empêcher les

oiseaux de causer de grands dommages au Froment et à l'Avoine, et de préserver les grains et les pailles des altérations causées par l'humidité atmosphérique pendant la moisson. On a dit, il est vrai, que ce moyen de sauvegarder la qualité des grains et des pailles augmentait la dépense de la moisson. Cela est vrai, mais c'est bien à tort que beaucoup d'agriculteurs refusent encore de s'imposer une dépense supplémentaire de 5 à 6 francs par hectare, alors que la plus-value que les moyettes donnent au grain et à la paille excède de beaucoup cette somme.

G. H.

MOZARINELLI (laiterie). — Nom de petits fromages italiens, qu'on consomme à l'état frais; on les prépare avec la même pâte qu'on emploie pour les fromages dits *cacio cavallo* (voy. ce mot).

MUCÉDINÉES (cryptogamie). — Groupe de petits Champignons, connus vulgairement sous le nom de *moisissures*, se développant aux dépens des substances organiques, dans des circonstances spéciales, dont les principales paraissent être une certaine dose d'humidité et de chaleur dans un air calme. On en connaît aujourd'hui un très grand nombre d'espèces, dont quelques-unes sont des parasites dangereux pour les plantes cultivées où elles provoquent des altérations profondes; mais les connaissances sur ce sujet sont encore loin d'être complètes, et la science s'enrichit chaque jour d'observations nouvelles.

Toutes les Mucédinées sont des végétaux de quelques millimètres de hauteur, se montrant en plaques ou en touffes diversement colorées sur la surface des matières organiques qui sont en contact avec l'air. Le mycélium est formé de tubes plus ou moins rameux et cloisonnés, qui se développent à la surface de ces matières ou s'enfoncent dans leur tissu; sur ce mycélium s'élèvent des colonnettes grêles qui portent des spores asexuées qui constituent un des organes reproducteurs du végétal; c'est surtout par l'examen de ces filaments sporifères qu'on peut distinguer les groupes de Mucédinées, et les espèces dans ces groupes. Les conditions générales du développement de ces végétaux ont été indiquées ailleurs (voy. FERMENTATION); quant à la multiplicité des moyens de reproduction pour les divers groupes, elle est trop variée pour qu'on puisse y insister ici. Il suffit de dire que, dans certains groupes, à la reproduction asexuée dont il vient d'être question, se joint un autre mode de reproduction par des zoospores qui résultent de la pénétration réciproque de deux masses protoplasmiques distinctes; c'est une véritable reproduction sexuée. Ce double mode de reproduction se retrouve, par exemple, dans les Péronosporées.

La Moisissure la plus répandue est celle qui constitue les plaques bleuâtres que chacun a pu observer sur le pain moisi, les bois et les cuirs humides, etc.; c'est le *Penicillium glaucum*; il joue un rôle important dans la fabrication ou l'affinage de certains fromages (voy. LAIT). Les *Aspergillus* sont aussi très répandus dans la nature (voy. FERMENTATION). Il faut signaler enfin les *Mucor*, qui diffèrent des précédents en ce que les spores, au lieu de former un panache au sommet des filaments fructifères, y sont renfermées dans une sorte de poche dite sporange, d'où elles sortent par rupture de la paroi; on en connaît un grand nombre d'espèces, dont la principale, *M. mucedo*, est la Moisissure vulgaire des légumes.

Dans un grand nombre de circonstances, les Mucédinées jouent le rôle de ferments à l'égard des matières organiques sur lesquelles elles vivent. Enfin, un certain nombre de botanistes signalent, dans ces végétaux, des cas de polymorphisme, ce qui en complique encore l'étude.

MUCILAGE (botanique). — On donne ce nom à des substances de composition ternaire, produites par un grand nombre de végétaux. Les mucilages

sont en grande partie insolubles dans l'eau, mais ils s'y gonflent beaucoup et peuvent en absorber jusqu'à cinquante fois leur propre volume.

Les mucilages ont des origines diverses. Assez fréquemment ils semblent constituer un véritable élément biologique, comme l'amidon, par exemple, et se trouvent alors dans l'intérieur de cellules particulières où ils forment une couche plus ou moins épaisse, plus ou moins nettement différenciée. C'est ce qu'on peut voir dans presque toutes les Malvacées, dans les Tilleuls, etc.

Les mucilages sont très souvent aussi le résultat de l'altération plus ou moins profonde de la membrane cellulaire. C'est ce qu'il est facile de voir, par exemple, sur les graines du Lin, des Moutardes, des Coings et d'une foule d'autres plantes. Ces graines sont limitées extérieurement par une assise de cellules aplaties, à parois minces, qu'on ne peut bien observer que dans l'huile ou dans la glycérine concentrée. A l'instant même, en effet, où ces cellules subissent le contact de l'eau, elles s'épaississent avec une rapidité extrême, se gonflent démesurément, au point de devenir méconnaissables. Bientôt, leur paroi absorbant une quantité de liquide de plus en plus grande, elles se brisent, se délitent et forment comme un nuage visqueux. Le mucilage est dès lors constitué.

D'autres fois, l'altération n'intéresse pas toute l'épaisseur de la paroi cellulaire dont la partie extérieure est seule modifiée, *gelifiée*, comme disent les anatomistes. Beaucoup d'Algues, particulièrement dans le genre *Varech (Fucus)*, présentent des phénomènes de cet ordre.

Les mucilages ont une assez grande importance technique. Doués des mêmes propriétés que les gommes insolubles, ils servent à des usages analogues : on apprête avec eux des étoffes légères ; ils sont usités en médecine comme adoucissants, laxatifs, etc. L'emploi si populaire des graines de Lin et de Moutarde blanche contre les affections légères du tube digestif, repose essentiellement sur la formation de mucilage qu'elles effectuent au contact des liquides de l'estomac ou de l'intestin. Aussi recommande-t-on de les avaler entières et à jeun. Elles sortent d'ailleurs de l'économie sans avoir subi d'autre modification que l'altération superficielle dont nous avons parlé (voy. *COMME*).

E. M.

MUE (basse-cour). — On donne le nom de mues à des sortes de cages à claire-voie dans lesquelles on enferme la poule et ses poussins après leur éclosion, jusqu'à ce qu'ils puissent vaguer librement. On emploie aussi des mues pour enfermer les volailles qu'on soumet à l'engraissement (voy. *ÉPINETTE*).

MUE DES PLUMES (basse-cour). — Le remplacement des plumes par la mue chez les oiseaux de basse-cour se fait périodiquement, mais à des époques qui varient d'après des causes encore peu connues. Cette crise se produit généralement dans le courant de l'été ou au commencement de l'automne ; parfois elle se prolonge jusqu'en hiver. Chez quelques-uns, la mue se fait deux fois par ans ; on a observé le fait sur les poules. Au début de la mue, les plumes perdent l'éclat et le lustre, et elles tombent progressivement, pour être remplacées simultanément ou peu à peu ; les oiseaux deviennent tristes, et ils sont plus sensibles au froid ; la ponte cesse ou devient presque nulle. On recommande de tenir les oiseaux au sec et au chaud pendant la mue, et de leur donner une nourriture légèrement stimulante : des graines de céréales et des pâtées faites de farine d'orge et de son, mouillées avec de l'eau légèrement salée. Il convient de ramasser chaque jour les plumes tombées ; c'est un excellent moyen de prévenir la vermine.

Il arrive souvent que la mue se complique du

picage, c'est-à-dire que les oiseaux s'arrachent les plumes en se piquant les uns les autres avec le bec. Quand les poules se piquent dans une basse-cour, M. Lemoine conseille de leur donner une certaine quantité de plumes, qu'elles dévorent, ou bien de jeter sur le sable de la fleur de soufre, qu'elles mangent, ce qui arrête chez elles le besoin de se piquer mutuellement.

MUE DU POIL (zootechnie). — Chez les Mammifères domestiques, envisagés d'une manière générale, les poils tombent chaque année et sont remplacés par des poils nouveaux. C'est ce phénomène qu'on appelle la mue du poil, comme on appelle aussi de même la chute et le remplacement des bois du Cerf, de la peau des Vers à soie, etc. Dans notre climat, la mue des poils se fait à la fin de l'hiver, un peu plus tôt ou un peu plus tard, suivant les circonstances atmosphériques et aussi selon l'état constitutionnel des individus. Elle est accompagnée ordinairement d'un trouble plus ou moins accentué de l'état général, qui, toutefois, chez les sujets régulièrement nourris et bien portants, passe à peu près inaperçu. Au moment de la mue, la plupart des chevaux, notamment, deviennent mous, moins ardents et suent avec plus de facilité. Il convient alors de les ménager et de les entourer de soins particuliers, car ils opposent moins de résistance aux influences pathologiques.

Le phénomène de la chute du poil à la fin de l'hiver semble normal. Au bout d'une année, l'activité des follicules pileux se ralentit, ainsi que celle des glandes grasses. La sécrétion de celles-ci diminue, les poils ne sont plus autant imprégnés et perdent de leur brillant, en devenant moins souples. Ils se redressent, et comme ils ont atteint leur maximum de longueur, la fourrure paraît plus épaisse. En même temps la racine se flétrit au fond du follicule et la chute du poil devient inévitable, soit sous l'influence d'une traction quelconque, soit par la pousse nouvelle lorsque le follicule pileux reprend son activité. Ce phénomène est constant chez les animaux qui vivent en liberté, abandonnés aux conditions naturelles. L'état domestique et la culture y ont amené des modifications qui doivent être signalées, notamment chez les moutons.

Les Ovides ont deux sortes de productions pileuses. D'abord des poils ordinaires, qu'on nomme plutôt chez eux *jarre* (voy. ce mot) et qui ont toujours un diamètre relativement fort (0^{mm}.06 au moins), puis des poils fins, généralement ondulés (de 0^{mm}.01 à 0^{mm}.05 au plus), appelés *duvet* chez les Caprins et laine chez les Ariétins. Le duvet des Chèvres est sujet à la mue, la laine des moutons ne mue point. Les vieilles brebis et celles qui sont épuisées par une lactation prolongée perdent leur toison, mais cela leur est particulier. Lorsque l'alimentation est trop parcheminieuse, durant la saison d'hiver, la laine qui pousse alors s'affaiblit, est moins dense et moins résistante ; mais, si elle se montre plus facile à arracher, elle ne tombe point pour cela, comme il en est pour les animaux dont le poil mue véritablement. M. v. Nathusius a montré par l'expérience que les moutons bien soignés conservent leur laine durant plusieurs années, et que la croissance n'en est ni ralentie, ni accélérée par l'absence de tonte annuelle. La laine de deux ans, qu'il a observée, avait tout juste la longueur double de celle d'une année. Les Chèvres, au contraire, mais surtout celles de la race Asiatique, qui ont en leur pays un duvet plus ou moins abondant sous leur poil ordinaire, renouvellent ce duvet tous les ans, et c'est durant sa mue qu'il est récolté en les peignant non par la tonte.

Mais les moutons ne sont pas les seuls animaux présentant une exception à la règle de la mue annuelle. Les chevaux, à l'égard desquels le phénomène est surtout intéressant pour nous, offrent

de même une variation, non toutefois aussi complète. Chez ceux qui, étant employés aux usages du luxe, sont l'objet de soins continuels, la mue des poils est seulement partielle et en quelque sorte permanente, au lieu d'être périodique. Elle peut même être tout à fait évitée par la tonte hivernale. Il semble que sur toutes les parties de leur peau il y ait à tout moment des poils arrivés à la décrépitude, tandis que les autres sont encore jeunes. Leur robe se renouvelle ainsi continuellement, surtout quand ils ont dépassé un certain âge. Cela se voit clairement sur les chevaux de robe d'abord grise et dont tous les poils sont devenus blancs. On ne peut les approcher, à un moment quelconque, sans voir ses vêtements couverts de ces poils blancs; seulement, chez ceux-ci, l'effort en est plus facilement visible, parce que leurs poils tranchent davantage sur les vêtements de couleur foncée. Il montre qu'en réalité les poils des Equidés et, selon toute apparence, aussi ceux des Bovidés, n'ont normalement qu'une durée annuelle, indépendamment de tout régime auquel ils peuvent être soumis, et qu'au bout de cette durée, ils doivent tomber pour être remplacés par des jeunes; que chacun en particulier se renouvelle ainsi périodiquement, l'activité de son follicule ayant toujours un temps d'arrêt.

Le poil n'étant point un être vivant, mais seulement un produit épidermique (voy. POIL), on ne peut pas dire qu'il meurt au bout d'un an, lorsqu'il se fêtrit et quitte son follicule, bien que l'expression soit fréquemment usitée et qu'on appelle souvent « poil mort » le poil fêtré et terne, par l'absence de son enduit gras normal. Il ne meurt pas, en réalité, il se dessèche seulement, étant séparé des organes qui lui fournissaient les fluides dont il est normalement imprégné. Il est facile de comprendre comment le phénomène se produit, dans les conditions naturelles. Durant la mauvaise saison de nos climats, l'activité de la nutrition se ralentit beaucoup, les animaux ne trouvant que les aliments à peine nécessaires pour qu'ils s'entre-tiennent en vie. Il en est encore trop souvent ainsi pour ceux qu'ils reçoivent dans l'état domestique. Leur sang s'appauvrit et il doit parer d'abord aux nécessités les plus urgentes, qui sont celles du travail intérieur et de l'entretien de la température normale du corps. Il reste peu de matériaux pour le fonctionnement des organes de la peau, et en particulier pour celui des follicules pileux et des glandes sébacées. On conçoit donc que la prolifération des cellules épidermiques y soit moins active et qu'elle finisse, à un moment donné, par cesser tout à fait. Les cliniciens connaissent bien le fait et ils s'en servent constamment pour établir leur pronostic dans les grandes maladies des animaux. Lorsque les crins, qui ne sont d'ailleurs point sujets, comme les poils ordinaires, à la mue annuelle, se laissent facilement arracher, ils considèrent cela comme un signe grave, indiquant que la nutrition est fortement atteinte. De même, on sait que les moutons cachechiques perdent facilement leur laine.

Le ralentissement ou l'amoindrissement de la nutrition générale, dû à une cause quelconque, a donc pour conséquence nécessaire de fêtrir la racine des poils, en rompant sa continuité avec le fond du follicule, faite des cellules jeunes qui la maintiennent normalement. Le phénomène étant général comme celui qui le produit, la mue est de même générale et s'effectue en un temps variable, mais toujours court. Les poils tombent par grandes masses, en laissant voir d'autres plus courts et brillants. On dit alors vulgairement que l'animal perd son poil d'hiver pour prendre son poil d'été, de même qu'on avait dit auparavant qu'il prenait son poil d'hiver, en voyant, à la fin de l'automne, sa robe ou son pelage devenir terne et ses poils se

redresser. Ce dernier phénomène se produit toujours dans une certaine mesure, encore bien qu'il n'y ait point ralentissement de la nutrition générale et que la mue ne doive pas avoir lieu d'une manière complète au printemps. Il s'observe chez les sujets abondamment et régulièrement nourris, bien pansés, même bien couverts, de même que chez les autres, seulement avec une moindre accentuation. En ce cas, il est uniquement dû aux influences atmosphériques, et en particulier à celle de la température. Par les soins préservatifs, on la réduit à la plus faible manifestation; on ne saurait l'éviter entièrement, à moins de maintenir les animaux dans une atmosphère constamment tempérée, ce qui équivaudrait à n'exiger d'eux, en hiver, aucun des services qu'ils rendent au dehors.

L'impression de froid sur la peau a pour effet de resserrer ses vaisseaux capillaires, en agissant sur les nerfs vaso-moteurs. C'est ainsi que cette impression, quand elle est continue, nous fait pâlir le visage ou les mains. Elle est suivie, quand elle cesse, d'une réaction qui les fait au contraire rougir. Mais sa continuité, et surtout sa répétition fréquente, ne peuvent manquer de ralentir la nutrition cutanée, et conséquemment l'activité des follicules pileux et celle des glandes sébacées. N'étant que momentané et dû à une moindre irrigation de sang, d'ailleurs riche, au lieu d'être la conséquence de la pauvreté relative de ce sang, on conçoit que le ralentissement nutritif agisse surtout sur l'activité sécrétoire des glandes plutôt que sur celle des follicules pileux. C'est pourquoi l'effet se traduit plus visiblement par la diminution du brillant des poils.

Chez les Equidés asiens, dont la robe est en général fort négligée, le phénomène de la mue des poils se présente dans toute sa simplicité. Les baudets et les ânesses de la variété Poitevine de l'Ane d'Europe en portaient presque tous, jusqu'à ces derniers temps, la trace permanente (voy. GUE-NOULLOUX). Ils fourniraient la démonstration péremptoire de la mue annuelle et régulière.

De ce qui précède, il résulte que chez tous les animaux mammifères domestiques qui nous intéressent, sauf les moutons, cette mue annuelle des poils est normale, par conséquent inévitable. On a vu qu'elle trouble plus ou moins la santé générale, en amoindrissant la vigueur, quand elle se produit au même moment pour tous les poils à la fois, lorsque la robe ou le pelage se renouvelle au printemps, surtout lorsque le renouvellement se montre lent et tardif. Peut-être serait-il plus exact de dire que c'est l'affaiblissement de la santé qui se traduit par une mue lente et tardive. Quoi qu'il en soit, on sait qu'une alimentation régulière et suffisante, durant la saison d'hiver, la facilite beaucoup en la répartissant pour ainsi dire sur toute l'année. Le passage régulier aussi de la peau la rend également plus facile, en détachant les poils qui sont sur le point de tomber. Donc il suffit, pour réduire autant que possible les inconvénients inhérents à la mue, sinon pour les annihiler tout à fait, de bien nourrir les animaux et de les bien panser. Et l'on sait que ces prescriptions simples se recommandent encore par d'autres considérations dont l'importance n'est pas moindre que celle de la mue, à l'occasion de laquelle nous les formulons. A. S.

MUFLE (*sootechnie*). — C'est le nom de la sorte de plaque qui, chez les Bovidés, surmonte la lèvre supérieure de la bouche et dans laquelle s'ouvrent les narines. Le mufle, de dimensions variables, a pour base une masse épaisse de tissu fibro-graisseux, riche en glandes sudoripares, et il est recouvert par de la peau entièrement dépourvue de poils. Sa surface, que des lamelles épithéliales épaissies rendent lisse, est constamment humectée, chez les sujets en bonne santé, par le produit abondant des glandes sudoripares, qui la maintient à une température fraîche. Le mufle sec et chaud est toujours

un signe d'état maladif. Son tégument est, en outre, tantôt pigmenté et tantôt dépourvu de pigment, selon la variété bovine dont il s'agit. A. S.

MUGLIER (horticulture). — Voy. ANTIRRHINÉES.

MUGE (pisciculture). — Genre de poissons de mer qui renferme sept espèces dont une seule habite les côtes de la France. C'est le *Mugil cephalus*, Mulet de mer ou Meuil, dans l'ouest, qu'il importe de ne pas confondre avec le Surmulet ou Mulle, Mullet, Mullus, dont nous nous occupons ailleurs (voy. MULLE).

Ce genre, nombreux et prolifique, habite toutes les mers. Le Mulet de nos côtes remonte même assez loin dans la Garonne, la Loire, la Seine et le Rhône. On en prend l'été jusqu'à Saumur; engraisé dans les eaux douces de la Loire, il y acquiert une grande finesse de goût et est alors un manger exquis.

C'est le poisson par excellence des viviers du bassin d'Arcachon. La Rappelles (*Rupia spiralis*) convient surtout à son engraissement, car tout passe avec profit dans cet insatiable estomac qui absorbe vers, larves, crustacés, coquillages, plantes et animaux, tant vivants qu'à l'état de détritiques.

Sa chair tient le milieu entre celles du Hareng et de l'Aloué. De mauvaise conservation, elle ne doit être mangée que fraîche.

Comme le Muge se prend parfois en quantités énormes, on le prépare au sel, habillé comme la Morue, mais ce n'est alors qu'une marchandise de très inférieure qualité. Son œuvée préparée en poutargue est en revanche très recherchée. Connus et appréciés de toute antiquité, les Céphales du lac d'Amphipoli, comme de nos jours Bordeaux, donnaient lieu à un commerce considérable. Le Muge fraie au printemps dans des proportions plus grandes que celles des Cyprins, de 100 000 à 150 000 œufs par livre de poids vivant.

En 1853, nous constatons dans les viviers du bassin d'Arcachon une croissance moyenne de 500 à 800 grammes à sa troisième année de stabulation dans les viviers. Au *boire* des écloses, il monte au *courant* par milliers, sans parler des millions que les Merlus dévorent comme alevins de trois à quatre mois et auxquels, vers le milieu de l'été, ils font une imposable chasse presque jusque dans les *couvaux* d'eau saumâtre. La pisciculture artificielle n'a donc là rien à faire; 1000 Muges à leur entrée au vivier pèsent environ 1 kilogramme, et à trois ans parqués et engraisés entre 800 et 1000 kilogrammes, quand les étés ont été bien chauds et les hivers doux.

Organiser la montée et la capture de ces millions d'alevins, les placer dans d'économiques conditions de stabulation et d'engraisement, et l'on voit les millions de kilogrammes de matière alimentaire qui seraient au bout de cette simple pratique de pisciculture. Le Muge de nos côtes sera à la culture en eau fermée, à la transformation de nos marais salants, ce que la Carpe est à nos étangs. Ce sera le Cyprin des eaux salées. Nous l'indiquions déjà en 1853. Dix fois depuis, dans les études sur la pisciculture marine, que nous avons publiées dans le *Journal de l'Agriculture*, nous n'avons cessé d'y revenir, mais hélas ! qu'a-t-on fait dans cette direction depuis ces appels si lointains à la vigilance des amis du bien public? C.-K.

MUGUET (horticulture). — Le Muguet, dont la seule espèce cultivée est le *Muguet de mai* (*Convallaria maiensis* L.), est une plante à rhizome souterrain émettant des feuilles aériennes habituellement réunies par deux, du milieu desquelles s'élève une hampe portant des fleurs réunies en grappes. Ces fleurs, blanches, très odorantes, ont un périanthe de six pièces réunies en un périgone campanulé globuleux. L'androcée comprend six étamines; l'ovaire à trois loges, surmonté d'un style simple, donne naissance à une baie rouge à la maturité.

Le Muguet se rencontre abondant dans certains

bois à sol siliceux; il vit à l'état social et constitue de grands tapis dans les futaies ombrucées. Les fleurs sont très recherchées à cause de la bonne odeur qu'elles répandent. On les récolte avec soin dans les bois et on les expédie en bottes dans les grandes villes. On en constitue des bouquets qui durent longtemps dans l'eau. Elles sont très recherchées dans l'industrie du fleutage qui en extrait un parfum pénétrant.

Depuis un certain nombre d'années, le Muguet est spécialement cultivé en vue de la culture forcée. On est arrivé par la sélection à en obtenir une race à grandes fleurs beaucoup plus recommandable que la plante type. Les horticulteurs qui pratiquent le forçage reconnaissent fort bien les bourgeons qui doivent donner des fleurs. Ils les rempotent dès l'automne, les rentrent sous châssis, puis les mettent en serre chaude, quand le moment est venu de les faire fleurir. Deux semaines de forçage en serre chaude suffisent pour voir les plantes épanouir leurs fleurs. Dans la culture des jardins, il convient de planter le Muguet en terre légère, sableuse, à l'ombre de grands arbres; il peut constituer des tapis dans les massifs de Rhododendrons, la terre de Bruyère lui convenant très bien. J. D.

MUGUET (vétérinaire). — Affection assez fréquente sur les jeunes animaux des espèces bovine et ovine, plus rare chez les poulains, et qui consiste en une inflammation pseudo-membraneuse de la muqueuse buccale. Elle a, dit-on, la plus grande analogie avec le muguet des enfants; elle a aussi quelques traits communs avec la fièvre aphteuse.

L'abattement, la tristesse des petits sujets, la sécheresse et la chaleur de la bouche, des plaques blanchâtres, irrégulières, discoïdes ou confluentes qui se développent sur la muqueuse de la bouche, les gencives, la face interne des joues, la langue; tels sont les premiers symptômes du muguet. Quand les plaques n'existent qu'en petit nombre, l'inflammation de la bouche se dissipe ordinairement en quelques jours, une semaine au plus; mais, lorsqu'elles sont confluentes, une couche pulpeuse blanchâtre, puis jaunâtre, revêt toute la muqueuse; l'inflammation s'étend au pharynx, gagne l'estomac, l'intestin, et bientôt le petit malade tombe dans le marasme et meurt.

L'examen microscopique de la couche pseudo-membraneuse déposée sur la muqueuse buccale montre qu'elle est principalement constituée par les spores et les filaments tubulux d'un végétal: l'*Oidium albicans* de Robin. Ces éléments sont maintenus réunis à la surface de l'épiderme buccal par le produit de sécrétion de la muqueuse; mais ils ne paraissent pas être les agents spécifiques de la maladie. La nature intime et l'étiologie du muguet sont encore couvertes d'une profonde obscurité. Les uns admettent que le mal est le résultat de causes vulgaires; les autres affirment qu'il est contagieux.

Sous l'influence d'un traitement très simple, le muguet se termine rapidement par la résolution. Il faut une bonne hygiène pour les mères et les petits. On évitera surtout d'entretenir ceux-ci dans des locaux chauds et mal aérés. Le meilleur moyen curatif consiste à faire dans la bouche des lotions avec de l'eau vinaigrée ou avec une solution légère de chlorate de potasse, d'alcool ou d'acide phénique. P.-J. C.

MUGUET JAUNE (basse-cour). — Voy. DIPHTÉRIE (*diphthérie des oiseaux*).

MUID. — Ancienne mesure de capacité usitée en France avant l'adoption du système métrique. Pour les grains, le muid légal équivalait à 1872 litres. Dans le Soissonnais, la valeur du muid était de 13 hectolitres pour le Froment et de 18 pour l'Avoine. Pour les liquides, principalement pour les vins, la valeur du muid variait beaucoup suivant les provinces: le muid de Paris était de 268 litres, celui de Bourgogne de 228 litres, celui d'Orléans

de 280 litres, celui du Languedoc de 460 litres, celui du Roussillon de 472 litres, celui de Montpellier de 510 litres. Cette mesure est encore usitée dans le commerce des vins.

MULASSIÈRE (zootéchnie). — On appelle improprement *race mulassière* la variété chevaline qui, en Poitou, et durant longtemps, fournit toute seule les juments employées pour la production des Mulets. L'ensemble de cette production est, en dialecte poitevin, désigné par l'expression de *mulasse*. On dit : « la mulasse se vend bien ou se vend mal », pour caractériser la condition économique de l'industrie zootéchnique en question. De là est tiré le qualificatif appliqué, soit à cette industrie elle-même, soit aux objets qui concourent à son exécution, qualificatif qui s'emploie aux deux genres. On parle ainsi de l'industrie mulassière, de la prétendue race mulassière, de la jument mulassière, de l'étalon mulassier.

La variété chevaline dont il s'agit n'est plus maintenant la seule à laquelle soient empruntées les mères des mulets du Poitou (voy. MULET); d'autres fournissent comme elle des juments mulassières. Conséquemment le qualificatif ne lui étant plus exclusif, ce n'est pas à son occasion qu'il convient de la décrire (voy. POTEVINE). A. S.

MULET (zootéchnie). — Le Mulet est le produit de l'accouplement de l'Âne avec la jument. On sait que celui du cheval avec l'Anesse est appelé Bardet (voy. ce mot). Les deux sont connus depuis la plus haute antiquité. Les Latins nommaient le premier *mulus*, d'où vient Mulet. Au siècle dernier, Buffon se servait volontiers du terme pour désigner indifféremment tous les produits de croisement entre espèces différentes, qu'on appelait aussi des bêtards, ainsi que le font encore les Allemands, mais il l'appliquait toutefois plus spécialement à celui dont il s'agit ici. Aujourd'hui, le langage paraît définitivement fixé. Seul est appelé Mulet le sujet mâle provenant du croisement qui vient d'être décrit. La femelle est la Mule (*mula* des Latins).

La première question qui se pose, en présence de ces sujets, est celle de savoir si ce sont des hybrides ou des métis (voy. ces mots), en d'autres termes, celle de savoir s'ils sont ou non féconds entre eux, et, dans le cas de l'affirmative, quel pourrait être le degré de leur fécondité. De la solution théorique de cette question résulteraient peut-être des modifications dans leur zootéchnie, notamment en ce qui concerne leur mode de production. Bien que la science possède déjà pas mal de documents, elle n'en est pas encore assez riche pour qu'il soit permis de formuler une conclusion définitive. D'après l'observation vulgaire, les Mulets sont cependant généralement considérés comme d'une infécondité radicale entre eux. Il y a longtemps déjà que Prévost et Dumas se sont prononcés sans hésitation dans le sens de cette infécondité absolue, pour avoir constaté, dans le sperme des Mulets observés par eux, l'absence des cellules appelées spermatozoïdes et regardées justement comme l'élément fécondant du mâle. Mais Balbiani a fait voir depuis, par des préparations microscopiques d'une technique plus avancée, que les observations de ses devanciers n'étaient point tout à fait exactes. Dans les canaux séminifères du testicule du Mulet, il a montré des cellules dont la plupart était seulement imparfaites. Rien ne dit, d'après cela, que dans certains cas encore indéterminés, mais qu'il est permis de supposer, l'évolution de ces cellules n'arrive point à bonne fin et les met en état de remplir leur fonction.

La puissance fécondante des Mulets n'a pas encore, jusqu'à présent, été méthodiquement expérimentée. Il n'y a dans la science, au sujet de l'accouplement des mâles (dont l'ardeur génésique a été d'ailleurs souvent constatée), que de rares

observations, ne méritant que peu de créance, sinon pas du tout. Il faut donc, à leur sujet, rester sur la réserve. Il n'en est pas de même à l'égard des Mules. Nous sommes relativement riches en documents, et sur quelques-uns de ces documents nous avons des détails complets et aussi authentiques qu'il soit permis de le désirer.

Dans l'antiquité, la fécondité d'une Mule était considérée comme un prodige, ce qui tendrait à prouver que le phénomène se montrait rarement. Sur cela, du reste, les auteurs ne nous ont rien laissé de précis. Il faut arriver jusqu'à la fin du siècle dernier pour avoir des observations quelque peu circonstanciées. Buffon, le premier, parle d'une Mule qui, d'après une communication à lui faites par Schicks, aurait fait en Espagne six produits, de 1763 à 1776. Les détails manquent sur ces faits, qui paraissent être les mêmes que ceux rapportés d'un autre côté par Hartmann. On ne sait pas bien par quel mâle ou par quels mâles cette Mule avait été fécondée, et quel a été au juste la survie de ses produits. Mais c'est à partir de 1840 que les faits analogues ont été recueillis en assez grand nombre. A ce moment, le capitaine Mangin-l'Épine observait à Orléansville, en Algérie, une Mule qui, après avoir été fécondée par un cheval, avorta. Son fœtus fut donné au colonel de Saint-Arnaud. En 1844, Lecomte, vétérinaire à Cerisy-la-Salle (Manche), envoyait au musée de l'École d'Alfort un fœtus provenant de même de l'avortement d'une Mule fécondée par un cheval. En 1846, de Nanzio, directeur de l'École vétérinaire de Naples, publiait un nouveau fait de fécondation de la Mule par le cheval observé en Sicile, avec le dessin représentant le jeune animal, dont les traits se rapprochaient beaucoup de ceux d'un poulain. En 1863, Liard faisait connaître à son tour le cas d'une Mule observée par lui en Algérie et qui avorta le 27 octobre 1862 après avoir été fécondée par un cheval du 2^e escadron du train des équipages militaires auquel elle appartenait. Le fœtus est conservé au musée de l'École de médecine d'Alger. En 1872, de Nanzio observait à Naples un nouveau cas. Le produit de la Mule, encore fécondée par un cheval, avait six mois lorsque ce cas fut publié, il tétait sa mère, et l'auteur donne l'analyse du lait de celle-ci. Enfin, en 1873, Laquerrière constatait en Algérie, toujours à Orléansville, la parturition d'une Mule fécondée par un cheval.

Sur ce fait, il nous faut insister davantage, car, ainsi qu'on va le voir, il est le plus remarquable et le plus intéressant de tous, par les suites qu'il a eues. La Mule, le père de son premier produit, celui-ci et d'autres qu'elle a eus ensuite, nous sont parfaitement connus, ainsi qu'à un grand nombre de personnes, car ils ne sont pas autres que ceux exhibés depuis lors au Jardin d'Acclimatation du Bois de Boulogne. Cette Mule avait été pour la première fois fécondée dans la tribu des Beni-Bou-Kranous. Un industriel l'acheta avec son produit et le père de celui-ci, petit cheval Barbe, et alla exhiber le tout à l'Exposition universelle de Vienne. Après quelques mois, il vint à Paris et vendit au Jardin du Bois de Boulogne les trois sujets curieux que nous avons été personnellement appelé à examiner à leur arrivée. Sur ce qui s'est produit ultérieurement, M. Ménard, directeur-adjoint de l'établissement, qui les a suivis de près, a donné des détails circonstanciés que nous allons reproduire.

« Le Jardin d'Acclimatation a reçu, dit-il, en juillet 1873, une Mule arabe, *Catherine*, accompagnée d'une jeune pouliche sa fille, *Constantine*, née en mars 1873, et d'un cheval Barbe, *Caid*, son étalon.

« *Constantine* a pris un très beau développement, elle a atteint la taille de son père, 1^m,45 environ, et elle est devenue une bête de service remarquable.

« A son entrée au Jardin d'Acclimatation la Mule Catherine était encore pleine du même cheval. En avril 1874, elle a donné le jour à une seconde poulliche, *Hippone*, qui s'est développée comme sa sœur aînée, qui a fait paire avec elle à la voiture et qui est aujourd'hui (mai 1886) une des meilleures bêtes de selle du manège du Jardin d'Acclimatation.

« Ces deux produits de la Mule, qui sont trois quarts de sang cheval, ressemblent absolument à des chevaux. Les personnes non prévenues les considèrent comme tels, et l'examen le plus approfondi des caractères extérieurs (oreilles, crinière, queue, etc.) ne décèle en rien le quart de sang de l'Ane. Seul le hennissement présente une petite différence avec celui du cheval.

« La descendance de Catherine ne s'est point arrêtée là. Notre Mule, accouplée avec un Ane d'Egypte, a donné naissance à deux sujets mâles, *Salem*, en juin 1875, et *Athman*, en janvier 1878. Ce sont des animaux d'une vigueur peu commune, d'une grande vitesse, d'une résistance au travail tout à fait extraordinaire. Chose curieuse, ces produits trois quarts de sang Ane, que l'on pouvait s'attendre à voir rapprochés de l'Ane autant que les autres du cheval, ressemblent absolument à des Mulets. Toutes les personnes qui les voient faire le service de tramway de la porte Maillot au Jardin d'Acclimatation les prennent pour des Mulets. Ils ont les oreilles demi-longues, la crinière un peu courte et tombante, la queue à moitié garnie de crins vers le haut; leur voix tient le milieu entre le hennissement et le braiment.

« Enfin, Catherine a été représentée à son premier étalon, *Caid*; elle a avorté en 1879, puis elle a donné, en juin 1881, un cinquième produit, *Kroumir*, qui ressemble à un cheval comme Constantine et *Hippone*, qui commence à travailler et qui promet de ne le céder en rien à ses frères et sœurs, sous le rapport de la bonne constitution et de l'énergie.

« Ces animaux, ajoute notre auteur, présentent un réel intérêt scientifique et peuvent éclairer plusieurs points de la question de l'hybridation.

« Ils démontrent tout à la fois et la rapidité, en certains cas, du retour à l'espèce qui intervient à la seconde génération (Constantine, *Hippone*, *Kroumir*) et l'irrégularité de ce retour (*Salem*, *Athman*).

« Nous avons voulu nous rendre compte de la fécondité des enfants de la Mule.

« Accouplée avec *Caid*, puis avec un Cheval japonais, *Nippon*, Constantine a été pleine deux fois, et les deux fois, en 1881 puis en 1886, elle a mis bas à terme, mais elle a eu des produits chétifs, incapables de se porter, hors d'état de vivre. Ces produits avaient tous les caractères du cheval.

« *Hippone*, saillie par le même étalon japonais, sujet très vigoureux, a été pleine également et a eu, en août 1882, un produit débile, semblable aux précédents, qu'elle n'a pas élevé.

« Quant à *Salem*, il a sailli plusieurs juments sans résultat; cela donne une présomption de son infécondité. Nous n'en pouvons pas dire davantage. » (*Bulletin de la Soc. nat. d'Accl.*, mai 1886, p. 285.)

Ultimeurement, le même *Bulletin* (n° du 5 mars 1888) a annoncé que de *Kroumir* et d'une jument était né un produit viable.

Donc, en résumé, voilà une mule née en Algérie et qui de 1873 à 1881 a donné, soit avec le cheval soit avec l'Ane, six produits dont cinq sont encore aujourd'hui tous parfaitement vivants et d'une vigueur remarquable. De ces cinq sujets, deux femelles issues du cheval ont été fécondées par des chevaux; elles ont porté leurs fruits jusqu'à terme, mais ceux-ci ne sont pas nés viables. Un mâle, issu de l'Ane, s'est accouplé avec des juments, dont il n'a fécondé aucune. La fécondité de l'un

des deux mâles, fils de cheval, a été constatée. Il eût été intéressant de le faire accoupler avec ses sœurs, dont la fécondité peut ne s'être montrée précieuse que pour des motifs indépendants de leur constitution propre. Il ne semble pas y avoir, en vérité, pour qu'elles soient moins fécondes que leur mère, étant plus qu'elle rapprochées de l'espèce chevaline. Ce serait une expérience à continuer.

Enfin plus récemment G. Bernatei, vétérinaire militaire italien, a publié dans le numéro de novembre et décembre 1886 du journal *La clinica veterinaria*, la relation du cas d'une Mule ayant avorté après une gestation de quatre mois environ. Il donne un dessin représentant le fœtus momifié. On n'a pu savoir si cette mule avait été saillie par un cheval ou par un Ane.

Tel est l'état de la science sur le sujet qui nous occupe. Les cas de fécondation de Mules sont relativement assez nombreux, comme on vient de le voir, étant donné que la plupart se sont produits accidentellement. De ceux sur lesquels nous avons des renseignements précis, deux seulement paraissent se rapporter à des Mules ayant donné des produits parfaitement viables. C'est d'abord celle d'Espagne, sur laquelle il a été fait par don André Gomez un rapport officiel au roi et dont les détails furent communiqués à Buffon par Schicks, consul de Hollande à Murcie. Cette Mule espagnole, au moment où le rapport fut écrit, avait eu six produits, dont un mourut à deux ans et demi, un autre à quatorze mois, un troisième à dix-neuf mois et un quatrième à vingt et un mois. Les deux autres vivaient encore à ce moment. On ne sait pas jusqu'à quel âge ils ont survécu. Quant à la Mule algérienne du Jardin d'Acclimatation, son cas est incontestablement le plus remarquable de tous. Le public a pu voir chaque jour sa nombreuse famille, sur la vigueur de laquelle nous n'avons pas besoin d'insister. Elle commande précisément la réserve dont nous avons parlé en commençant, au sujet de l'ancienne décision tranchée sur la stérilité radicale des Mulets.

Il est remarquable que les faits de fécondité plus ou moins complète, comme ce dernier et ceux de Nanzio et de Gomez, se sont tous produits en Espagne, en Italie méridionale ou en Algérie, en climat chaud. On serait porté à penser, au premier abord, que ce climat pourrait bien être pour quelque chose, mais il faut renoncer tout de suite à l'aveir intervenir quand on songe que parmi les faits d'avortement cités, plusieurs se sont accomplis en Algérie même, précisément au lieu qui a vu naître la Mule si féconde du Jardin d'Acclimatation. Seulement les Mules qui n'ont fait là que des avortons n'étaient point, comme Catherine, des Mules arabes; elles appartenaient à l'armée française et elles avaient vraisemblablement vu le jour en Poitou.

Ne faudrait-il pas plutôt attribuer la fécondité de ces Mules méridionales ou algériennes à leur origine même, dans laquelle il y aurait beaucoup de chances pour trouver une jument appartenant à l'espèce qui se distingue des autres notamment par la présence de trente-cinq vertèbres dans le rachis, comme c'est le cas des espèces asiatiques, au lieu de trente-six, comme c'est celui de toutes les autres espèces chevalines? L'identité de type rachidien n'est du reste pas la seule marque de rapprochement entre cette espèce et les asiatiques, mais elle suffirait toute seule pour établir le passage entre les deux groupes d'Equidés domestiques. On comprendrait dès lors que l'accouplement donnât dans ce cas des produits féconds. Quoi qu'il en soit, la question reste au moins douteuse, d'après les faits observés, et il en faut conclure, dans l'état actuel de la science, que si la plupart des Mulets doivent être considérés décidément comme des hybrides, il se peut que tous ne le soient point.

Sur leur caractéristique générale, intéressante à étudier surtout au point de vue de la connaissance

des fois de l'hérédité, et particulièrement de celle qui régit la puissance héréditaire respective des deux sexes, il régit un préjugé fâcheux. C'est Buffon qui le premier paraît lui avoir donné créance. On a répété partout, depuis lui, que les Mulets ressemblent plus à leur père l'Âne qu'à leur mère la jument. On s'en est ainsi laissé imposer par l'impression générale, par l'impression d'ensemble et superficielle, qui, en effet, domine la notion vulgaire de ressemblance. Il suffit d'un certain trait commun, tous les autres étant différents, pour que cette notion s'impose. C'est ici le cas. À l'analyse des caractères, nécessaire pour résoudre scientifiquement la question, on s'aperçoit bientôt que la proposition si facilement acceptée et dont il a été tiré des conséquences pratiques tant de fois domageables n'est rien moins que fondée, ainsi que nous allons l'établir.

leurs procréateurs. Ils participent des caractères des deux.

Vient ensuite les productions pileuses et cornées de la peau, qui sont aussi très différentes. Les Ânes ont les poils de la robe plus longs et moins fins, surtout les Ânes d'Europe, que ceux des chevaux. Leur robe est toujours moins lisse et moins brillante. En général, il en est de même pour les Mulets, mais le nombre est grand de ceux dont la robe ne diffère en rien, pour la finesse et le brillant des poils, de celle des chevaux. On en voit partout, mais particulièrement chez ceux qui sont issus de juments fines et distinguées. Ce caractère est donc lui aussi variable chez eux. Les Ânes n'ont qu'une crinière tout à fait rudimentaire, dont les poils sont à peine plus longs et plus grossiers que ceux de la robe. La partie basilaire de leur queue est complètement dépourvue de crins; elle n'est

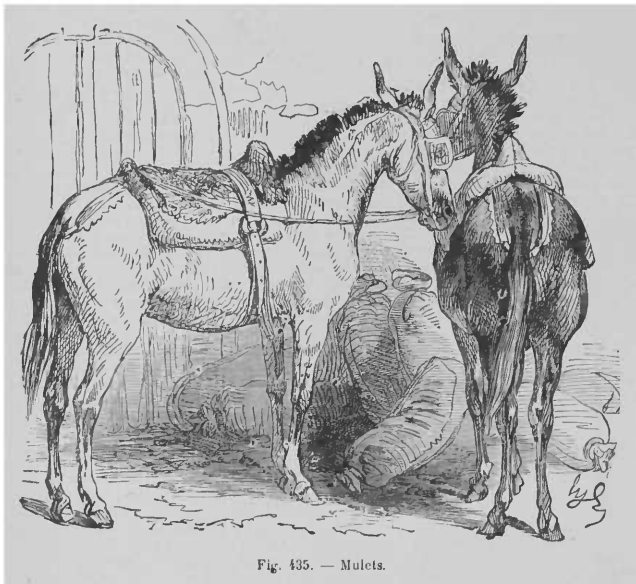


Fig. 435. — Mulets.

couverte que de poils ordinaires. Les mulets ont toujours, du moins d'après nos propres observations, qui ont été très nombreuses, une crinière véritable, moins longue que celle des chevaux en général, et des crins plus ou moins abondants dès la base de leur queue, qui est souvent aussi touffue que celle des chevaux. Les Ânes n'ont jamais de châtaignes aux membres postérieurs et celles de leurs membres antérieurs sont plus larges et moins saillantes que les châtaignes correspondantes des chevaux. Ils n'en ont donc que deux, tandis que dans toutes les espèces chevalines, sauf une probablement, il y en a quatre. Il ne s'agit plus ici de dimensions ou de

nuances, mais bien de nombre. Le contrôle est donc facile à préciser. Ce caractère différentiel, auquel certains naturalistes ont accordé une grande importance, attiré leur attention chez les Mulets. Les uns ont soutenu que ceux-ci n'avaient jamais que deux châtaignes comme les Ânes, les autres, au contraire, qu'ils en avaient toujours quatre comme les chevaux. Ces opinions tranchées d'après des observations insuffisantes sont également des erreurs. Sur plusieurs milliers de Mulets que nous avons pu observer, nous avons constaté que chez eux le nombre des châtaignes est purement et simplement variable comme les autres caractères. Tantôt il y en a deux, tantôt quatre, tantôt trois. Les postérieures, quand elles existent, sont parfois de volume normal, parfois réduites, toutes deux ou une seule, à un état rudimentaire qui les rend à peine visibles. Les antérieures, qui ne manquent jamais, sont ou des châtaignes d'Âne ou des châtaignes de cheval. Les sabots ont généralement une forme intermédiaire entre celle du pied de l'Âne et celle du pied du cheval, en se rapprochant quelquefois plutôt de l'un que de l'autre.

Entre les Ânes et les chevaux, en général, il y a des différences tellement nettes et considérables, tellement faciles à apprécier à la simple vue, que l'erreur n'est pas possible, quand la comparaison est faite caractère par caractère. Commençons par les plus visibles, au premier rang desquels se présente la longueur des oreilles. C'est elle qui joue le plus grand rôle dans l'impression superficielle qui a donné naissance au préjugé en question. Chez les chevaux cette longueur ne dépasse jamais la moitié de celle de la tête; chez les Ânes elle la dépasse, au contraire, toujours plus ou moins, avec une largeur correspondante. En général, chez les Mulets, les oreilles sont plus longues que la moitié de la longueur de la tête, mais chez certains d'entre eux, notamment parmi ceux des régions méridionales et orientales, elles ne sont pas plus longues, proportionnellement, que celles de certains chevaux. Toutefois, on peut dire, en laissant de côté les variations, que la longueur des oreilles des Mulets est intermédiaire entre celle des Ânes et celle des chevaux. Sous ce rapport ils ne ressemblent complètement ni à l'un ni à l'autre de

Les formes du squelette montrent, elles aussi, des variations analogues, dont une n'exige pas, pour être constatée, des connaissances spéciales. Il s'agit du nombre des vertèbres qui, comme on sait, diffère entre les deux groupes d'espèces. Certains auteurs de traités d'anatomie ont attribué à la région lombaire du rachis des Mulets six vertèbres comme dans celle des chevaux, certains autres cinq seulement comme dans celle des Anes; d'autres, enfin, ont reconnu qu'il y en avait tantôt cinq et tantôt six. Il n'est pas nécessaire d'insister pour montrer que cette dernière observation est la bonne, parce qu'elle comprend l'ensemble des faits, tandis que les autres n'ont évidemment porté que sur des hasards de dissection. Au sujet des différences crâniographiques, très grandes mais plus complexes et plus difficiles à apprécier d'une manière analytique, les constatations ne sont cependant pas moins probantes. Comme il y a, sous ce rapport, entre les diverses espèces chevalines qui concourent à la production des Mulets, des différences de même ordre que celles qui existent entre les Anes et les chevaux, il serait long d'analyser toutes les variations qui se présentent. Bornons-nous à dire que le crâne des Mulets montre toutes les combinaisons possibles des caractères asiens et des caractères caballins, comme il montre aussi les uns ou les autres à l'état de pureté presque complète, selon que l'hérédité a été unilatérale ou bilatérale en proportions indéfiniment variables.

Il résulte de ce qui précède que la véritable caractéristique morphologique des mulets est simplement l'absence complète de fixité de leurs formes, l'absence d'uniformité. Ils donnent l'image parfaite de ce qu'on appelle la variabilité désordonnée. On n'en rencontre pas deux qui se ressemblent complètement, non pas en tant qu'individus, ce qui serait tout naturel, mais en tant que formes typiques. Il n'y a donc pas de types de Mulets comme il y a des types d'ânes et de chevaux. Ce sont des produits indéfiniment variables des formes combinées de ces deux sortes de types.

Cette variation se montre de même dans leur constitution physiologique. On sait que le cheval hennit et que l'âne braie. La voix des Mulets, qui dépend, bien entendu, des formes de leur larynx, n'est le plus souvent, ni le franc hennissement ni le braiment. Elle participe des deux à la fois. Cependant certains Mulets hennissent et d'autres braient absolument comme l'âne.

Mais il n'est pas douteux que sous le rapport du tempérament tous les Mulets sans exception ne se rapprochent plus des ânes que des chevaux; et c'est du reste là ce qui fait leur principal mérite au point de vue pratique. Ils ont à un degré élevé la sobriété, la longévité, la fermeté de caractère, la ténacité poussée jusqu'à l'entêtement, caractéristiques de l'âne. Ils ont de celui-ci la marche prudente, la solidité du pied, la patience, enfin toutes les qualités qui les rendent propres aux plus rudes travaux avec l'alimentation la moins riche et la moins abondante. Ce sont ces qualités qui rendent leurs services si précieux dans les régions méridionales des deux hémisphères et qui font de l'industrie de leur production l'une des plus prospères parmi les industries animales. Leur condition économique est en effet excellente. La demande est de plus en plus abondante, notamment dans les régions de la France qui produisent des Mulets pour l'exportation, et les prix haussent sans cesse.

Au sujet de ces prix, un fait semble ne pas pouvoir aujourd'hui s'expliquer d'une façon bien satisfaisante. Contrairement à ce qui s'observe pour la plupart des autres sortes d'animaux, sinon pour toutes, les Mules se vendent toujours plus cher que les Mulets. Vers la fin de leur première année d'âge, en Poitou, par exemple, où ils sont alors

appelés gitons ou gitonnes (voy. ces mots), il y a une différence d'au moins 200 francs en faveur des premières. Pourtant il est impossible d'admettre que les services de la Mule en tant que moteur animé soient supérieurs à ceux du Mulet. D'où vient donc la préférence ainsi accordée aux femelles? Voici ce qui paraît le plus probable. Jadis l'étiquette de la cour papale s'opposait à ce qu'on pût atteler au carrosse du Saint-Père des animaux mutilés ou émasculés. Or les Mulets entiers étant très ardents, comme on sait, malgré leur impuissance à féconder les femelles, furent considérés comme trop dangereux pour la sécurité du pontife romain. On dut adopter la coutume de faire traîner son carrosse par des Mules. Les chevaux carrossiers étaient alors inconnus en Italie, où les Mulets sont d'ailleurs encore aujourd'hui aussi nombreux que les chevaux. Les grands du pays et ceux aussi de l'Espagne réglèrent nécessairement leur étiquette sur celle du pape. Les Mulets furent dès lors plus recherchés que les Mulets et conséquemment payés plus cher. Bien que la cause première de leur plus-value cessât, avec le temps, d'exister, l'habitude prise ne s'en est pas moins continuée de préférer pour toutes sortes d'usages les Mules aux Mulets. On ne sait plus pourquoi, mais on persiste néanmoins dans la coutume. C'est devenu une pure routine.

Malgré leur variabilité désordonnée, quant aux caractères spécifiques, les Mulets ne s'en laissent pas moins diviser, dans leur ensemble, en trois variétés bien distinctes sous le rapport de la taille et de l'aptitude au service. Il y a celle des petits Mulets, dont la taille ne dépasse pas 1^m,45 et qui sont à peu près exclusivement utilisés comme bêtes de somme. Cette variété ne se produit que dans les pays méridionaux de l'Europe, en Algérie et en Orient. Elle est de toutes la plus nombreuse. Ensuite vient celle des Mulets de taille moyenne, 1^m,45 à 1^m,60, produite surtout dans le midi de la France, mais aussi exceptionnellement en Poitou. Celle-ci est à la fois apte au service de bête de somme et à celui du trait léger; elle est par exemple employée à ce double titre dans le train des équipages de l'armée française. Les sujets les moins grands fournissent les Mulets de bât pour le transport des blessés en litière ou en caecot. On les y affecte parce qu'en raison de leur taille ils sont plus faciles à charger. Les plus grands de cette variété moyenne sont attelés aux voitures d'ambulance et aux fourgons de vivres. Enfin il y a la grande variété, qui s'obtient seulement en Poitou, pour lequel sa production est conséquemment un véritable monopole et une source d'énormes profits. Sa taille va jusqu'à 1^m,70, son poids atteint souvent 700 kilogrammes, et sa force motrice n'est pas inférieure à celle des plus volumineux limoniers. Les formes du corps sont arrondies, à la croupe surtout, qui est très muselée; les membres sont très volumineux, aux articulations puissantes. Cette grande variété, qui pourrait encore être appelée variété lourde, n'est propre qu'au gros trait, pour le service duquel elle fournit des sujets d'une grande valeur. C'est, en Poitou, l'élite de la production que les éleveurs visent de préférence, on le comprend sans peine. La variété moyenne n'y est produite que faute de pouvoir atteindre à celle-là.

Pour l'appréciation individuelle des formes des Mulets, au point de vue pratique de leur aptitude, il n'y a point de bases particulières. En leur qualité de moteurs animés, ils obéissent aux lois qui régissent les Equidés (voy. CHEVAL). Les différences de conformation sont cependant ici mieux tranchées. Le Mulet de type léger ou de petite et de moyenne variété est ou bas et trapu, ou svelte, élané, mince de corps, haut sur jambes. Il a la tête forte, l'encolure grêle, le dos voûté, la croupe courte et tranchante (dite vulgairement « croupe de Mulet »),

les membres fins et secs dans leurs régions inférieures. Toujours vif, il a souvent les allures rapides; il étonne par sa force, eu égard à son faible poids vif. Il n'est pas rare de lui voir porter, sans fléchir sous le faix, une charge de 300 kilogrammes. En Sicile, d'après Pagensteher, les plus petits transportent sans broucher, sur les sentiers escarpés des montagnes, leurs deux pains de soufre pesant ensemble 120 kilogrammes. Le Mulet de type lourd a au contraire l'encolure épaisse et bien musclée, un poitrail large, une poitrine ample et profonde, le dos droit, les reins larges et la croupe arrondie, les avant-bras et les cuisses fortement musclés, les jarrets larges et solides, les sabots un peu coniques. Du reste, dans les deux types, les sujets les plus beaux sont ceux qui présentent la fusion la plus complète des formes de l'âne avec celles du cheval, ceux par conséquent dont la conformation est la plus harmonique, réalisant une moyenne entre les espèces procréatrices.

PRODUCTION INDUSTRIELLE DES MULETS. — Nulle part au monde l'industrie de la production des Mulets n'est aussi générale ni aussi importante que dans notre ancienne province de Poitou, comprenant les départements de la Vendée, de la Vienne, des Deux-Sèvres et de la Charente-Inférieure, où elle est appelée « industrie mulassière ». On peut donc donner comme modèle ce qui se passe là et se borner à le décrire, en faisant remarquer toutefois que les agents de production, étalons et juments, varient comme les pays. Les ânes ou baudets qui s'accouplent avec les juments ne sont point de la même espèce en Europe et en Orient. Dans le sud-ouest de la France, en Catalogne et en Italie, c'est l'âne d'Europe qui est employé; en Orient, c'est l'âne d'Afrique. En France même, les juments livrées au baudet ne sont point de la même espèce dans les départements méridionaux et dans les départements poitevins. Il y a dès lors quelques réserves à faire sous ces rapports.

Les plus forts et les plus beaux Mulets du Poitou se produisent dans l'arrondissement de Melle (Deux-Sèvres). C'est là aussi qu'il y a le plus de ces établissements appelés *ateliers*, où sont entretenus les Baudets pour la monte publique des juments. On trouve même qu'il y en a trop, car ils se font entre eux une concurrence acharnée, soit pour l'achat des étalons, soit pour le prix des saillies. Eug. Ayrault (de Niort), qui a écrit un petit volume sur l'industrie mulassière du Poitou, déplorait beaucoup cette concurrence, qu'il constatait d'ailleurs partout autour de lui, et s'ingéniait à trouver des moyens pour la faire cesser. Il n'y faut voir, ainsi que nous avons eu l'occasion de le lui dire dans le temps, qu'un signe de la grande prospérité de l'industrie, et aussi de la maladresse de ceux qui suscitent cette concurrence dans de mauvaises conditions de succès. Quant à la production même des Mulets, elle ne peut qu'en profiter.

Durant longtemps, l'administration des haras a lutté, de tous les moyens dont elle dispose, pour faire substituer en Poitou la production des chevaux à celle des Mulets. Un dépôt de ses étalons fut institué à Saint-Naixent expressément pour cela. Les éleveurs poitevins, conscients de leur intérêt, ont résisté à sa propagande insensée, et elle a dû y renoncer. Les juments, dont il y a toujours au moins une et souvent quatre ou cinq dans chaque exploitation agricole, selon son importance, ne sont pour l'ordinaire livrées à l'étalon de leur espèce que dans le cas où, après plusieurs saillies, elles n'ont pu être fécondées par le Baudet. Ces juments appartenaient toutes, anciennement, à la variété Poitevine de la race Frisonne, à cette variété qu'on appelle encore race mulassière (voy. POITEVINE). L'opinion générale était alors qu'elle était seule capable de donner de bons Mulets. Jacques Bujault, notamment, s'appesantissant

sur ses formes peu gracieuses, lui en faisait, à ce point de vue, un mérite, et disait qu'elle était « intérieurement mulassière ». Cette opinion compte encore aujourd'hui des partisans, et certains théoriciens de l'hippologie ont cherché à la justifier en invoquant la doctrine de la prétendue imprégnation (voy. ce mot). Il a même été établi un registre généalogique, dans l'intention, sans doute, de la faire triompher contre une tendance qui s'est de plus en plus accentuée dans ces derniers temps.

Cette tendance consiste à introduire en Poitou, pour leur faire produire des Mulets, des juments Bretonnes de la variété du Léon. Les éleveurs trouvent plus avantageux d'acheter leurs juments toutes prêtes, plutôt que de les élever eux-mêmes. Avec la nourriture nécessaire pour entretenir une pouliche jusqu'à l'âge de trois ans, ils peuvent produire trois jeunes Mulets, et tout au moins deux, dont la valeur n'est pas au-dessous de 800 à 1000 francs par tête. La mère ne leur coûtant pas au delà de ce prix, le profit est évident. L'expérience montre qu'en moyenne les produits de ces juments Bretonnes ne sont point inférieurs à ceux des Poitevines. Il y a maintenant plus de trente ans que nous l'avons fait remarquer pour la première fois, en constatant qu'en Poitou le développement des jeunes Mulets dépend plus de l'aptitude laitière de leur mère que de ses formes. Les plus fortes nourrices font toujours les meilleurs, parmi celles qui ont été saillies par le même Baudet. Il y a donc lieu de reconnaître que la qualité spéciale attribuée aux juments Poitevines n'est qu'un pur préjugé, et que ce n'est par conséquent pas une idée juste de s'opposer à la substitution des Bretonnes, qui permet de produire chaque année plus de Mulets et de réaliser ainsi plus de profits. La quantité des subsistances est déterminée. L'exploitation qui peut nourrir trois juments et produire ainsi trois Mulets chaque année, n'en produit que deux si la place de l'une de ces juments est occupée par une pouliche. Il y a conséquemment plus d'avantage à acheter les mères au lieu de les élever.

Les juments dites mulassières vivent durant toute la belle saison au pâturage, aussi bien sur les chaumes que sur les prairies, gardées le plus ordinairement par des enfants. En hiver, elles sont en général insuffisamment nourries. Celles qui sont le mieux traitées ne consomment que du foin. On les envoie au champ le plus tôt possible. À la saison de la monte, qui commence tôt, elles sont conduites à l'atelier, même avant qu'elles aient manifesté aucun signe de rut. L'étalon d'essai ou bote-en-train doit en provoquer la manifestation en les excitant à plusieurs reprises. Celles qui ont déjà mis bas y sont amenées quelques jours seulement après leur parturition. Toutes sont saillies dès qu'elles ne s'en défendent pas trop énergiquement. C'est pourquoi il est bien rare que leur première saillie soit fécondante.

Sur la façon particulière dont s'opère cette saillie des juments par le Baudet, nous n'avons pas à nous arrêter ici; ce n'est point la place (voy. SAILLIE). Il n'y a pas davantage lieu de s'occuper spécialement de la gestation ni de la parturition, non plus que de l'allaitement ni du sevrage des jeunes. Tout cela comporte des articles à part (voy. ALLAITEMENT, GESTATION, PARTURITION, POULIÈRE, SEVRAGE). Nous devons seulement dire ce que deviennent les jeunes Mulets sevrés.

Après leur sevrage, qui s'effectue vers la fin de l'été, tous sont attachés à l'écurie, en un coin obscur, et préparés pour la vente. La préparation consiste principalement à les engraisser en les nourrissant fortement avec de l'orge et du son de Froment. Il se tient en automne des foires spéciales, dites foires de mulasse ou de gîtous (voy. ce mot), où ils sont mis en vente après leur pré-

paration. Mais le nombre de ceux qui se vendent à l'écurie, avant l'époque de la première de ces foires, va sans cesse grandissant. L'activité du commerce sur cette sorte de marchandise est telle que les marchands parcourent les villages pour les acheter. Les plus belles gitonnes ne vont plus à la foire; elles sont déjà parties du pays, et il est rare qu'elles se soient vendues moins de 1000 francs. Ce n'est donc point l'élite de la production qui se voit aux foires du Poitou, sauf dans le cas où le vendeur s'est montré trop exigeant chez lui. De ces éleveurs ambitieux, il y en a toujours, quelle que puisse être la qualité de leur marchandise, et ceux-là laissent passer la dernière foire sans avoir consenti à la céder au prix du cours. Il faut dès lors la garder jusqu'à l'année suivante, durant laquelle les jeunes bêtes deviennent des *doublons* et des *doublonnes*. Ceux-ci se mettent en vente en même temps que les gitons et les gitonnes. Ceux d'entre eux qui restent invendus, pour le même motif que tout à l'heure, deviennent en leur pays des *Mulets* et des *Mules d'âge*. Il est à peine besoin de faire remarquer que ce sont de toutes petites minorités, l'intérêt de vendre dès la première année étant évident. Entre le prix d'une mule gitonne et celui d'une doublonne, l'écart est bien loin du simple au double. De même, entre la doublonne et la mule d'âge. Celle-ci, valant au plus 1600 à 1800 francs, se serait couramment vendue 1000 à huit ou dix mois.

Les marchands émourent les jeunes Mulets du Poitou soit en Espagne, soit dans le sud-est de la France, dans les départements du Lot, de Tarn-et-Garonne, du Tarn, de l'Aveyron, de la Lozère, de la Haute-Loire, de l'Isère, du Gard, de la Drôme, de l'Aude, de l'Hérault, des Pyrénées-Orientales et de l'Arriège, où ils sont plus estimés que ceux de la production locale, à cause de leur plus forte corpulence. Il en reste un certain nombre dans l'Ouest, entre les mains des petits cultivateurs, qui les élèvent en les faisant travailler et les vendent ensuite pour l'armée ou pour l'exportation dans nos colonies des Antilles. Dans le Sud-Est, ils sont utilisés d'abord pour les travaux agricoles, puis ils deviennent des moteurs aussi pour l'armée et pour l'industrie des transports.

Naguère, les États-Unis d'Amérique, ceux du Sud, particulièrement, étaient aussi un débouché pour les Mulets du Poitou. Depuis un certain temps, au lieu d'importer des Mulets, ils se sont mis à introduire des juments et des Baudets pour en fabriquer eux-mêmes. L'opération ayant réussi (ce qui était bien à prévoir), il y a lieu de craindre que non seulement le marché de l'Amérique du Nord soit définitivement fermé pour nos Mulets du Poitou, mais encore que dans un avenir peut-être prochain la production soit assez forte pour nous évincer du marché de l'Amérique centrale et méridionale, sur lequel nous ne pourrions plus lutter, à cause de la plus grande distance et, conséquemment, des plus grands frais de transport. A. S.

MULET DE MER (*pisciculture*). — Voy. MUGE.

MULLE (*pisciculture*). — Le Mulle rouget (*Mullus barbatus*), qu'il ne faut pas confondre avec le Muge, emporte quatorze espèces, toutes plus recherchées les unes que les autres. Les folies romaines dont nous parle Suétone, qui firent payer 5000 francs quatre Surmulets provenant de la pisciculture d'Asinius, sont célèbres.

Le Surmulet ou grand Mulle rayé de jaune d'un beau rouge sur le dos et les flancs, vernillon aux lignes dorées, est un des plus jolis et meilleurs poissons des eaux de mer. Le Rouget Barbet, si commun sur les fonds vaseux de la Méditerranée, a des tons moins vifs que le précédent, plus spécial à la Manche et à l'Océan; mais ce n'en est pas moins un fin et délicat manger, à la chair ferme et blanche et de facile digestion. Il fraye ordinairement au printemps à l'embouchure des fleuves où

il se tient en troupe. Sa pêche au filet est difficile, mais il se prend à la ligne l'été, au besoin amorcée d'un petit poisson. Les deux barbillons de sa mâchoire inférieure ne permettent de le confondre ni avec les Trigles (Rouget Grondin), ni avec le Muge. Il se nourrit de toutes sortes de poissons, mollusques, œufs, ne dédaignant pas un certain varech (*Fucus saccarinus*) qui donne à sa chair un parfum agréable.

Le Surmulet d'Arcahon et le *Mullus barbatus* des environs de Toulon sont les plus recherchés, ces derniers atteignant jusqu'à 30 et 35 centimètres; ceux du bassin sont plus petits; tous se retirent l'hiver dans les grands fonds, ceux de la Méditerranée exceptés. C.-K.

MULLER (*biographie*). — Pierre Muller, né en 1810, mort en 1883, agronome alsacien, a été, au dix-neuvième siècle, un des principaux promoteurs du développement de la brasserie en Alsace. On lui doit un manuel des brasseurs, qui renferme des documents précis sur les procédés de fabrication de toutes les sortes de bières.

MULOT (*zoologie*). — Le Mulot (*Mus sylvaticus*) est un petit mammifère rongeur du genre Rat. Sa longueur est de 12 centimètres; son pelage est brun en dessus, blanc en dessous; sa queue est écailleuse et à peu près aussi longue que le corps. On le confond souvent dans les campagnes avec le Campagnol (voy. ce mot); mais ce dernier a la queue velue et les oreilles plus petites. La femelle du Mulot fait claquer annéris trois ou quatre portées de cinq à six petits. Cet animal se creuse des galeries souterraines peu profondes dans les bois et dans les landes; il est très agile et grimpe volontiers aux arbres. Il se nourrit de grains et de racines, dont il fait des provisions dans ses galeries; il s'attaque parfois aux meules de gerbes élevées dans les champs, et il y fait des dégâts importants. Quoique le Mulot soit beaucoup moins à redouter que le Campagnol, parce qu'il est plus accessible à ses ennemis naturels, les petits carnassiers, c'est un animal nuisible qu'on cherche à détruire par les mêmes procédés.

On ne doit pas confondre non plus le Mulot avec le Rat nain, ou Souris naine, ou encore avec le Rat des champs, qui est de taille beaucoup plus petite et qui habite surtout les champs cultivés.

MULSION (*zootechnie*). — Action de traire les femelles laitières (voy. TRAITE).

MUNCHHAUSEN (*biographie*). — Le baron Otto de Munchhausen, né en 1716, mort en 1774, agronome allemand du dix-huitième siècle, a exercé de l'influence sur l'agriculture de l'Allemagne, par plusieurs écrits. On lui doit notamment un recueil publié sous le titre *Le Père de famille* (6 vol., 1765-73).

MUNSTER (FROMAGE DE) (*laiterie*). — Fromage de lait de vache non écémé, qu'on fabrique dans les Vosges et en Alsace, notamment aux environs de la ville de Munster. Ces fromages sont ronds et présentent 20 centimètres de diamètre, sur 8 de hauteur; ils sont généralement délicats et gras. Le mode de préparation est le même que pour les fromages de Gémomé (voy. ce mot).

MUNTING (*biographie*). — Abraham Munting, né à Groningue en 1626, mort en 1683, botaniste et agronome hollandais, fut professeur à l'Université de Groningue et directeur du Jardin botanique créé par son père dans cette ville. On lui doit plusieurs ouvrages, notamment : *La véritable culture des plantes* (1672), *Almanach du jardinage* (1677), *Description curieuse des plantes*; ce dernier ouvrage a été traduit en latin par Kiggelaer. H. S.

MUR (*constructions rurales*). — Les murs sont les ouvrages de maçonnerie qui forment l'enceinte des bâtiments ou qui les divisent; les murs servent aussi à enclorre une surface quelconque. Dans un bâtiment, on distingue les murs de face et les murs

latéraux, qui en forment les gros murs; les murs latéraux sont souvent dits murs de pignon, quand ils s'élèvent jusqu'au-dessous du toit qu'ils supportent, et dont ils prennent la forme. Les murs de refend sont ceux qu'on élève entre les gros murs pour diviser l'intérieur du bâtiment. Dans la construction des murs, le choix des matériaux est imposé par les conditions locales (voy. BATIMENTS RURAUX); il est important que ces matériaux ne soient pas hygrométriques, pour éviter l'humidité.

On peut calculer l'épaisseur à donner aux murs construits en pierres ou en briques, d'après les formules indiquées par l'architecte Rondelet. Soit e l'épaisseur du mur, l la longueur du bâtiment, h la hauteur du mur, on aurait :

$$1^{\circ} \text{ Pour un bâtiment simple : } e = \frac{2l + h}{48} + 0,027;$$

$$2^{\circ} \text{ Pour un bâtiment divisé en deux par un mur de refend : } e = \frac{l + h}{48} + 0,027.$$

Pour des murs de refend, ayant une longueur l , une hauteur h d'étages, et la maison ayant n étages, la formule devient : $e = \frac{l + h}{36} + n \times 0,013$.

Dans la pratique, les pans de bois sont moitié moins épais que les murs de maçonnerie, et les cloisons reçoivent le quart de l'épaisseur des murs.

Pour les murs de clôture, Rondelet a donné les règles suivantes : l'épaisseur doit être égale au huitième de la hauteur pour un mur très fort, et au dixième pour un mur assez fort. Quant à la construction des murs de soutènement, elle rentre dans le domaine de l'art de l'architecte. La formule de l'épaisseur à leur donner, dans les cas usuels, a été fournie par Poncelet comme il suit $e = 0^{\circ},285 (H + h)$; dans cette formule, H est la hauteur du revêtement, et h la hauteur entière de la surcharge située au-dessus du plan horizontal passant par le sommet du mur. Cette épaisseur est celle des murs bâtis à mortier; si le mur est en pierres sèches, on doit augmenter l'épaisseur d'un quart en sus.

MUR (*droit rural*). — Voy. MITOYENNETÉ.

MUR D'ESPALIER (*horticulture*). — Voy. ESPALIER.

MURAILLE. — Voy. SABOT.

MURBODEN (*zootechnie*). — C'est le nom d'une population bovine métisse qui se trouve répandue en Styrie, en Carinthie et en Corniole, dans l'empire d'Autriche. Elle résulte de croisements entre la variété Podolienne de la race Asiatique (grande race Grise des steppes) et les deux races de la Suisse, celle des Alpes et celle du Jura. Généralement de pelage gris clair ou jaunâtre, elle présente une particularité curieuse, à laquelle les éleveurs tiennent spécialement. Sur le fond noir bleuté ou plombé du nufle, il y a au centre une tache de lardre d'un blanc rougeâtre et triangulaire à sommet supérieur. Cette tache du nufle est caractéristique du Murboden. La population fournit surtout des bœufs travailleurs. A. S.

MURE. — Fruit du Mûrier. C'est un fruit charnu composé, formé de petites drupes agglomérées et de leurs calices devenus charnus. Ce fruit est sucré et généralement bon à manger. On en prépare des sirops qui ont des usages médicaux.

On donne vulgairement le nom de mûre au fruit de la Ronce (voy. ce mot).

MURENE (*pisciculture*). — Voy. ANGUILE.

MURIER (*arboriculture*). — Genre de plantes de la famille des Ulmées, série des Morées. Les Mûriers (*Morus L.*) sont des arbres ou arbrustes, à suc

laiteux ou opalin, à feuilles distiques, entières, dentées, accompagnées de stipules latérales, à inflorescences axillaires, consistant en un réceptacle mâle allongé et comprimé, ou femelle oblong, chargé de glomérules. Les fleurs sont unisexuées; le calice, imbriqué-décussé, est à quatre divisions; les étamines, au nombre de quatre, sont infléchies dans le bouton, stériles ou nulles dans la fleur femelle; le gynécée est supère, rudimentaire dans les fleurs mâles; l'ovaire, surmonté d'un style à deux branches, ne renferme qu'une loge fertile, avec un ovule descendant, campylotrope, à micropyle extérieur et supérieur. Le fruit (voy. MURE) est composé. La graine renferme un albumen charnu et un embryon incurvé à cotylédons oblongs et à radicule ascendante.

Ce genre renferme plusieurs espèces, dont les trois principales sont : le Mûrier blanc, le Mûrier noir et le Mûrier rouge. Les deux premières sont originaires de l'Asie; la troisième est originaire de l'Amérique septentrionale.

Le Mûrier blanc (*M. alba*) est un arbre qui atteint une hauteur de 10 mètres, à rameaux grêles, à feuilles lisses et lustrées, à fruits blanchâtres ou rosés. Les feuilles de cet arbre servent à nourrir les Vers à soie; aussi est-il l'objet d'une culture importante.

Le Mûrier noir (*M. nigra*) a le même port que le précédent; ses feuilles sont rudes au toucher et garnies en dessous de poils hérissés; ses fruits sont de couleur pourpre noir; son écorce est noirâtre. Cet arbre est cultivé aussi, mais beaucoup moins que le Mûrier blanc, pour nourrir les Vers à soie, dans quelques parties du midi de la France; en Belgique et en Allemagne, on le plante pour ses fruits. La culture du Mûrier noir est, dans ce cas,

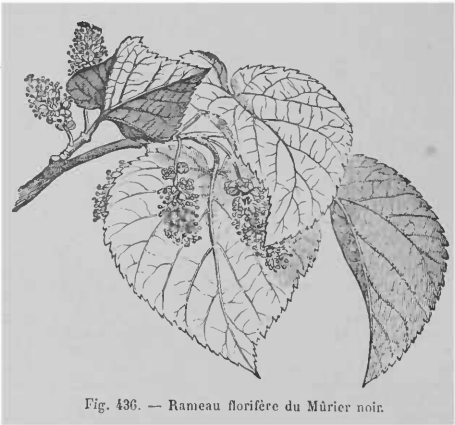


Fig. 436. — Rameau florifère du Mûrier noir.

des plus simples; elle se réduit habituellement à la plantation, et le plus souvent on ne lui donne pas d'autre soins. Cet arbre prospère surtout dans les bonnes terres fraîches, profondes et un peu fumées; on le multiplie par semis, ou plus fréquemment par boutures ou par marcottes, rarement par la greffe sur le Mûrier blanc.

Le Mûrier rouge (*M. rubra*) est un grand arbre, à cime large et touffue, à feuilles rugueuses en dessus, cotonneuses et blanchâtres en dessous, à fruits rouges tournant au noir quand ils sont mûrs. Son bois, jaunâtre et d'un beau grain, est très employé en Amérique pour les constructions. Cet arbre est planté assez souvent dans les parcs en

Europe comme arbre d'ornement; il est très rustique et résiste aux hivers rigoureux.

CULTURE DU MURIER BLANC. — Originaire de l'Asie, le Mûrier blanc paraît avoir été introduit dans l'Europe méridionale vers le sixième siècle; de là, il s'est propagé peu à peu vers l'ouest. D'après Targioni, son introduction en Toscane date de l'année 1340. En même temps, il se répandait en Crimée et en Russie, une variété, souvent cultivée dans le midi de ce pays, s'est naturalisée près du Volga. La première introduction du Mûrier en France paraît remonter au quinzième siècle; il aurait été rapporté de la dernière croisade par le seigneur d'Allan en 1410, et il se serait propagé lentement en Provence et dans le bas Languedoc. En 1554, un édit fut rendu pour favoriser les plantations de cet arbre. Mais c'est à Olivier de Serres qu'il revient d'avoir le plus contribué à faire connaître les avantages de la culture de cet arbre et de l'élevage des Vers à soie; il imprima en 1599 sur ce sujet un ouvrage qui attira l'attention de Henri IV, et sous l'impulsion royale, les plantations de Mûriers se multiplièrent rapidement. On évalue actuellement à 40 000 hectares environ la surface qu'ils occupent dans vingt et un départements en France; mais cette évaluation ne peut être qu'approximative, car on compte autant de Mûriers en plantations disséminées ou en lignes qu'en vergers proprement dits.

Le Mûrier étant cultivé pour sa feuille, il importe qu'il donne une aussi grande quantité que possible de feuilles larges et fermes, conservant bien leur fraîcheur. On a obtenu par le semis un certain nombre de variétés, parmi lesquelles plusieurs sont particulièrement recherchées. Les principales sont : le *Mûrier Moretti*, à feuilles larges, à bourgeonnement précoce et à production abondante; le *Mûrier hybride*, à feuilles larges et tendres, mais plus tardif que le précédent; le *Mûrier rose*, à feuilles larges et d'une belle couleur verte; le *Mûrier lou*, à feuilles cordiformes, larges et assez épaisses; le *Mûrier multicaule*, à feuilles très grandes et très tendres, mais aqueuses, à bourgeonnement précoce et à développement rapide, dont quelques botanistes ont fait une espèce distincte; le *Mûrier noir*, à feuilles un peu dures, de plus petite taille que les précédentes variétés. D'après Robinet, les variétés se classeraient comme il suit sous le triple rapport du rendement en feuilles, en cocons et en soie : en première ligne le Mûrier Moretti, et ensuite les Mûriers multicaule, rose et sauvageon, c'est-à-dire l'arbre type; avec le premier, on aurait dépensé 15^{fr},400 de feuilles pour obtenir 1 kilogramme de cocons, et avec le dernier 18^{fr},550. Ces différences proviennent surtout de la proportion des nervures, de l'épaisseur des feuilles, etc.; mais il faut ajouter que les qualités des feuilles varient avec l'âge des arbres, avec les conditions climatiques de l'année et avec le sol sur lequel les arbres poussent. Quelle que soit la variété qu'on cultive, on peut la soumettre à la greffe, ainsi qu'il sera dit plus loin.

Le Mûrier est un arbre très rustique, puisqu'il peut résister à des froids de — 25 degrés; on peut donc le cultiver avec succès dans la plus grande partie de la France. Mais les nombreuses plantations qui en ont été faites presque partout n'ont donné de bons résultats que dans une vingtaine de départements. C'est que le Mûrier est soumis, par l'exploitation qui en est faite, à des conditions spéciales. Il est nécessaire que la température moyenne reste assez élevée pendant plusieurs mois, après la récolte des feuilles qui a lieu en mai et juin, pour que les rameaux puissent mûrir et s'aûter. D'autre part, il faut que les gélées tardives soient rares, car elles altèrent les feuilles au moment où l'on en a besoin. Ce sont ces conditions qui ont restreint la culture de cet arbre à la région qu'il occupe.

La plupart des natures du sol sont propices pour le Mûrier. Dans les terres de consistance moyenne, il donne des produits abondants; sur les coteaux, il prospère aussi, à condition qu'ils ne soient pas en rochers. Mais dans les sols marécageux et froids, l'arbre languit et ne donne que des feuilles de médiocre qualité; il en est de même s'il est exposé aux miasmes paludéens et à des brouillards fréquents; on doit donc éviter d'établir des plantations dans le voisinage des eaux stagnantes et même les éloigner des eours d'eau. Ainsi que le disait Olivier de Serres, les terrains qui conviennent le mieux au Mûrier sont ceux où la Vigne prospère.

On multiplie les Mûriers par semis ou par boutures. Ces opérations se font en pépinière.

Pour la reproduction par graines, on recueille les mûres à maturité complète, et on les fait sécher à l'ombre; puis on les écrase et on les stratifie avec du sable pour les conserver pendant l'hiver à l'abri de l'humidité. Un autre procédé consiste à faire fermenter les fruits dans un pot, à les laver ensuite, pour séparer les bonnes graines qui tombent au fond du vase, et à conserver ces graines comme il vient d'être dit. Un troisième procédé consiste à écraser les mûres fraîches en les frottant contre une vieille corde en sparterie, qu'on enterre dans le terrain préparé; mais ce dernier système doit être abandonné, à raison des insuccès fréquents des semis d'automne.

La pépinière étant établie en un bon sol, bien défoncé et qu'on peut arroser facilement, on y sème, en mars, les graines de Mûrier sur des lignes distantes de 30 à 40 centimètres, qu'on creuse de 4 à 5 centimètres, et qu'on recouvre ensuite de terre ou de terreau. On peut aussi disposer la pépinière en planches larges de 1 mètre et y semer à la volée à raison de 200 grammes de graines par are, puis recouvrir de terreau. On arrose après le semis. Lorsque le jeune plant s'est développé, on l'éclaircit en laissant 5 centimètres entre les pieds, et pendant l'été on donne les soins de culture nécessaires, piochages, sarclages et arrosages. Pendant l'hiver, on opère la transplantation, en choisissant les plus beaux plants, dits vulgairement *pourelles*, qui ont atteint une hauteur de 50 à 60 centimètres. On les repique sur une planche de quinze centimètres de 80 centimètres les uns des autres. On recèpe au printemps, près du sol, et lorsque les rameaux ont atteint une longueur de 15 à 20 centimètres, on ne conserve que le plus fort qui formera la tige de l'arbre. On pratique la même opération sur les plants laissés en place. Dans le courant de l'année, on donne les mêmes soins de culture que l'année précédente.

Les plants qu'on obtient ainsi sont dits *sauvageons*. Pour les variétés qui ne se reproduisent pas exactement par semis, on a pris l'habitude de la propagation par greffe; la greffe assure, en outre, un développement plus rapide de l'arbre. On pratique la greffe sur sauvageon la deuxième ou la troisième année de pépinière. On choisit les greffons, au mois de mars, parmi les rameaux d'un arbre vigoureux non effeuillé l'année précédente, et on les stratifie dans du sable sec pour en retarder la végétation. La méthode la plus générale est la greffe en pied à écusson à œil dormant; on pratique aussi la greffe en écusson à œil poussant, ainsi que la greffe en tête en fûte (voy. GREFFE). Après la formation de la tige, on procède à la taille, pour donner sa forme à l'arbre; la forme généralement adoptée est celle du gobelet (voy. émot). Au bout de deux ou trois ans de greffe, les arbres sont bons à être mis en place.

La multiplication par bouturage permet de se dispenser de la greffe; elle donne des sujets dont le développement est rapide. On enlève, en février, sur l'arbre, des rameaux de l'année longs de 50 centimètres, et on les plante en tranchées ouvertes

qu'on remplit de terre. On donne les mêmes soins que pour les plants de semis. On peut recourir aussi au marcottage; dans ce cas, le marcottage par cépée est la méthode à adopter (voy. MARCOTTAGE).

On a beaucoup discuté sur la valeur des sauvages et des Mûriers greffés. Il résulte d'expériences nombreuses que c'est à tort qu'on considère parfois la feuille du Mûrier greffé comme moins bonne que celle du sauvageon; tout au plus pourrait-on dire que la feuille de ce dernier est peut-

vement consacré. Les Mûriers à haute tige sont plantés en lignes dans les champs, ou en bordures sur les champs et les routes; la distance entre les arbres peut varier de 8 à 12 mètres, suivant la fertilité du sol, pour que l'air circule librement entre les arbres et qu'ils soient tous bien exposés à la lumière; on les plante dans des trous de 2 mètres carrés sur 60 à 80 centimètres de profondeur. Pour les arbres à mi-tige, on les espace de 4 mètres en tous sens, en carré ou en quinconce; on les plante dans des trous de 1 mètre carré, profonds de 40 à

50 centimètres. Quant aux Mûriers nains, on les espace de 3 à 4 mètres. Les soins de culture à donner aux plantations consistent surtout en labours pour aérer le sol et détruire la végétation spontanée; ces soins sont nécessaires surtout dans les vergers spéciaux de Mûriers, car les arbres plantés dans les champs profitent de toutes les façons données aux autres plantes.

Un dernier mode de culture des Mûriers consiste à les planter en haies qui servent de clôtures dans les champs. A cet effet, on creuse des tranchées profondes de 50 centimètres, et on y plante de jeunes sauvages de deux à trois ans, en les espaçant de 50 à 75 centimètres. On recèpe la tige après la plantation, et les bourgeons de la base se développent en rameaux qui se rejoignent rapidement. La troisième ou quatrième année, la haie peut donner une première récolte de feuilles.

C'est à tort qu'on néglige souvent de fumer les Mûriers. Des fumures modérées, loin de nuire à la qualité des feuilles, accroissent la vigueur de l'arbre. C'est sur-

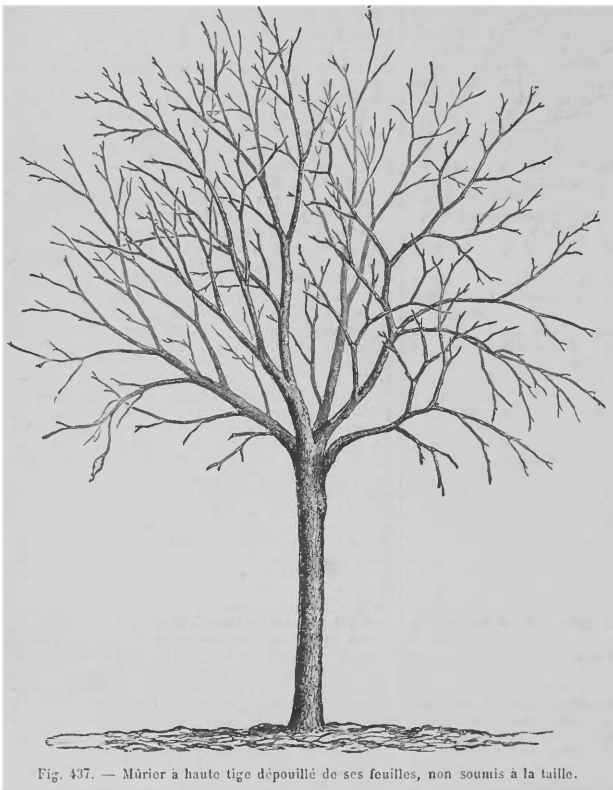


Fig. 437. — Mûrier à haute tige dépouillé de ses feuilles, non soumis à la taille.

être préférable pour la première période des éducations, ce qui n'empêche pas qu'on puisse nourrir les jeunes Vers avec des feuilles de Mûriers greffés. L'ancien préjugé doit donc disparaître.

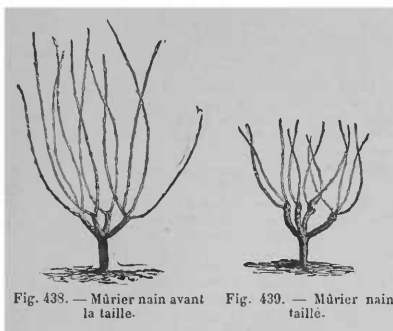
Qu'on ait formé ses Mûriers en pépinière ou qu'on ait acheté les jeunes plants, la plantation à demeure se fait suivant les règles suivies pour tous les arbres. Quant à l'espacement à donner aux pieds, il varie suivant la forme qui leur est donnée: on les dit à haute tige, quand la tête commence à 2 mètres du sol, à mi-tige quand la tête commence à 1 mètre, nains quand la tige n'a qu'une hauteur de 30 à 50 centimètres. La forme à haute tige est de beaucoup la plus répandue; les autres formes sont plus exposées aux ravages des gelées de printemps, et il est nécessaire que le sol leur soit exclusi-

vement consacré. Pour les jeunes arbres, on le répand avec avantage dans des fosses circulaires autour du tronc; pour les arbres plus âgés, on répand le fumier sur toute la surface qu'ils couvrent.

On a vu que les Mûriers sont cultivés pour leurs feuilles; on doit donc chercher à en obtenir le plus grand rendement, sans affaiblir l'arbre, quoiqu'on le dépouille au printemps de ses principaux organes de végétation. Il faut chercher d'autre part à pouvoir cueillir les feuilles aussi facilement et aussi économiquement que possible. C'est pour atteindre ce dernier résultat qu'on donne aux arbres de haute tige et de mi-tige la forme en globelet. La taille a ensuite pour objet de maintenir cette forme, tout en provoquant une émission abondante

des rameaux. Comme il y aurait danger pour la vitalité de l'arbre, si on le privait chaque année de ses feuilles, on ne procède à l'effeuillage qu'une année sur deux, ou même une année sur trois, en ne commençant à effeuiller, pour les arbres à haute tige, que la sixième ou la septième année, et plus tôt pour les autres formes, comme il a été dit précédemment.

La méthode de taille la plus ancienne est la taille d'été. Elle consiste à enlever, après l'effeuillage, en juin, les branches qui portaient les feuilles enlevées, en taillant au-dessus de l'œil de la base. Ces bourgeons se développent et donnent de nouveaux rameaux. A la fin de l'hiver suivant, on supprime les rameaux grêles, et on enlève l'un des rameaux poussés sur la taille d'été, pour que celui qui reste se développe vigoureusement et donne, l'année suivante, une récolte de feuilles abondante. Après l'effeuillage, on rabat de nouveau cette branche par la taille d'été. Ce système ne présente pas d'inconvénients pour les Mûriers à mi-tige, nains ou en haies; mais on lui reproche d'être dangereux pour les arbres à haute tige et d'en provoquer un affaiblissement rapide, surtout lorsqu'on attend



quelques semaines après l'effeuillage pour procéder à la taille. En effet, un grand nombre de bourgeons latents sur les branches effeuillées tendent à se développer et à former avec rapidité des rameaux et des feuilles qui se substituent à celles qu'on a enlevées. En soumettant l'arbre à la taille d'été, on lui fait subir une deuxième crise, dont le résultat est le développement de rameaux faibles, qui n'ont souvent pas le temps de s'aôter. C'est pourquoi beaucoup de cultivateurs ont préféré abandonner la taille d'été. Dans ce cas, on opère comme il suit : On cueille les feuilles pendant deux, trois ou quatre ans de suite, on taille l'arbre pendant l'hiver et on lui donne un an de repos; après la taille d'hiver, se forment des tiges vigoureuses qui, pendant la première année, peuvent atteindre une grande longueur et donner des récoltes abondantes pendant plusieurs années. En suivant cette méthode, au lieu de cueillir les feuilles tous les ans, ou bien de suivre l'assolement biennal, on divise les arbres en trois, quatre ou cinq lots, dont l'un est taillé chaque hiver, les autres étant effeuillés. L'expérience a démontré que cette méthode permet d'obtenir, sur un nombre d'arbres déterminé, une proportion de feuilles plus considérable qu'en suivant la méthode de la taille d'été. En ce qui concerne les Mûriers à basse tige, on peut appliquer sans crainte la taille d'été, mais il faut pratiquer cette opération dès l'enlèvement des feuilles, si l'on ne préfère couper les tiges chargées de feuilles, pour les distribuer en cet état aux Vers à soie.

La récolte des feuilles se pratique dès que les

jeunes rameaux ont commencé à se développer, c'est-à-dire vers la deuxième quinzaine d'avril, dans le midi de la France. On commence par les Mûriers nains et à mi-tige, dont le bourgeonnement est plus précoce, pour continuer par les Mûriers à haute tige. La cueillette commence le matin, dès que la rosée a disparu. On cueille à la main, et on jette les feuilles dans un sac en toile blanche maintenu ouvert par un petit cerceau fixé à sa partie supérieure; ce sac est attaché, soit à une branche de l'arbre, soit à l'un des barreaux de l'échelle dont on se sert pour cueillir les feuilles des arbres à haute tige. La principale précaution à prendre est de ne pas froisser les feuilles et de ne pas enlever celles qui sont mouillées; aussi doit-on cesser l'opération si la pluie survient. Les feuilles, transportées à la magnanerie, sont conservées sous un hangar ou dans un magasin spécial (voy. MAGNANERIE). La feuille, mise à l'abri de la pluie et de l'ardeur du soleil, peut se conserver fraîche pendant plusieurs jours.

Le cultivateur se sert des feuilles de ses Mûriers pour ses propres éducations, ou bien il les vend pour d'autres magnaneries. Le prix de la feuille varie dans d'assez grandes limites d'une année à l'autre. Quant au rendement des arbres, si l'on ne tient pas compte des accidents qui peuvent survenir du fait des gelées tardives, on peut le supputer comme il suit : pour les Mûriers à haute tige, âgés de dix à quinze ans, 50 à 60 kilogrammes de feuilles tous les deux ans; pour les arbres âgés de quinze à vingt ans, 80 à 100 kilogrammes, et, pour ceux en pleine production, de 100 à 125 et même 150 kilogrammes. Le produit des Mûriers à mi-tige et nains est plus faible; mais, comme ces arbres sont plus rapprochés, ils donnent à peu près le même rendement que ceux à haute tige; ce produit peut être évalué de 8000 à 12000 kilogrammes par hectare.

La longévité des Mûriers est assez grande; on en cite dans les Cévennes qui ont plusieurs centaines d'années. Mais lorsque les arbres sont soumis régulièrement à la taille, la décrépitude arrive assez rapidement vers l'âge de cinquante à soixante ans. On peut alors rejuvenir les Mûriers en rabattant les branches principales, afin de reconstituer une nouvelle tête par le développement de nouvelles branches; on ne doit pas effeuiller pendant plusieurs années l'arbre qui a été soumis à cette méthode de rejuvenissement.

Le Mûrier est attaqué par un certain nombre de parasites. Un Champignon, le *Sphæria mori*, détermine quelquefois, pendant l'été, des taches jaunes sur la face supérieure des feuilles; ces taches s'étendent rapidement; l'épiderme est bosselé par la saillie des cellules, qui fait bientôt irruption sous forme d'une petite pustule, suivie de plusieurs autres disposées en cercle; ou ne connaît pas de remède contre cette maladie. En 1886, Cantoni a signalé en Lombardie le développement sur les branches du Mûrier d'un Kermès, le *Diaspis pentagona*, qui se manifeste sur les rameaux de deux à trois ans par un duvet blanc, dont se recouvre l'insecte qui les attaque. Mais la maladie la plus dangereuse est l'apparition sur les racines du *blanc des racines* (voy. BLANC), qui entraîne le dépérissement assez rapide de l'arbre; ce blanc est dû au développement sur les racines de Champignons du genre *Rhizoctone*, dont le mycélium en attaque le tissu; comme ce mycélium tend à se propager rapidement, on doit, pour éviter la contamination des arbres voisins, entourer l'arbre atteint d'un fossé profond, creusé au delà du périmètre des racines, et, si on doit l'abattre, s'abstenir d'y planter des Mûriers avant plusieurs années. Le blanc des racines a atteint, depuis quelques années, un grand nombre de Mûriers dans la région méridionale de la France.

MURIER A PAPIER. — Voy. BROUSSOYETIER.

MURRAY (biographie). — Jean-André Murray, né

à Stockholm en 1740, mort en 1791, médecin et botaniste, fut directeur du jardin de botanique de Gœttingue, et acquit une grande notoriété par ses recherches sur les plantes utiles. Il fut membre étranger de la Société nationale d'agriculture de France.

II. S.

MURZTHAL (zootechnie). — La vallée du cours d'eau appelé Mürz, qui part du nord-est de la Styrie, a donné son nom à une population bovine qui est considérée en Autriche comme une race. Cette population de Mürzthal n'est pas autre chose qu'un groupe de méteils résultant de croisement entre la variété Podolienne de la race Asiatique (voy. GRISÉ) et la variété suisse lourde de la race des Alpes. Elle présente, en variation désordonnée, le mélange des caractères de ces deux races. Vilcens assure qu'elle tend à disparaître par l'envahissement de plus en plus prononcé de la race des Alpes.

A. S.

MUSACÉES (botanique). — Famille de plantes Monocotylédones qui, de l'avis de la plupart des auteurs modernes, doit rentrer dans celle des Zingibéracées à titre de simple section. Les plantes dont il s'agit se distinguent des autres du même groupe, parce qu'elles ont cinq étamines normalement conformées. Elles comprennent, entre divers genres, les Bananiers (*Musa*) dont l'importance est extrême pour l'agriculture des pays chauds. Nous donnons, en lieu convenable, les détails utiles au lecteur (voy. ZINGIBÉRACÉES).

E. M.

MUSARAIGNE (zoologie). — Genre de petits mammifères insectivores, à corps couvert d'un poil fin et soyeux, à museau allongé en pointe, à moustaches longues et abondantes, à oreilles grandes et arrondies, à bouche garnie de trente-deux dents, à pieds à cinq doigts pourvus d'ongles crochus. Ce genre renferme plusieurs espèces, dont la plus commune en France est la Musaraigne des sables



Fig. 440. — Musaraigne des sables.

(*Sorex araneus*) ou Musette, longue de 10 à 12 centimètres, à pelage fauve en dessus, gris en dessous, exhalant une odeur musquée; on la rencontre dans les champs cultivés ou les jardins, parfois près des habitations rurales; elle se nourrit d'insectes, de lézards, de rongeurs; c'est donc un animal qu'on doit considérer comme plutôt utile que nuisible, quoiqu'il fasse quelquefois la guerre aux petits oiseaux. On confond parfois cette espèce avec le Carrelet, qui s'en distingue par la queue quadrangulaire, terminée en pointe fine. En Italie et dans le midi de la France, on trouve la Musaraigne de Toscane, de très petite taille, à pelage gris ou noirâtre. Enfin, sur les bords des ruisseaux, on rencontre la Musaraigne d'eau, dont le

pelage est noirâtre en dessus et blanc en dessous, et dont la taille atteint 0^m,14 à 0^m,15.

MUSCADE. — Voy. MUSCADIER.

MUSCADELLE (ampélographie). — La Muscadelle est un des cépages blancs de la Gironde et de la Dordogne; il entre dans la composition des vins blancs de Sauterne et de ceux de Montbazillac, associé dans le premier cas au Semillon et au Sauvignon, dans le second au Semillon.

Synonymie : *Musquette*, *Muscadet doux*, *Raisinotte*, *Angélicant* dans toute la Gironde, *Catapz* dans le canton de Créon, *Guepus* dans les cantons de Castillon et de Sainte-Foy, *Blanche douce* et *Muscattion* à Bergerac, *Blanc cadillac* à Fronsac, *Guilan musqué* dans le Lot et le Tarn.

Description. — *Souche* vigoureuse. *Sarments* gros, à mérithalles moyens, longs, couleur d'Acajou. *Feuilles* grandes, épaisses, un peu plus larges que longues, tri ou quinquelobées, à dents fortes et aiguës avec le sinus pétiolaire ouvert en V. Face supérieure vert clair et lisse, face inférieure légèrement duveteuse. *Grappe* grosse, ailée, un peu compacte. *Grains* sphériques, transparents, d'un jaune doré au moment de la maturité, à peau fine, sucrés, à arrière-goût spécial, se rapprochant plus, malgré ce que semblerait indiquer son nom, du Sauvignon que du Muscat.

Maturité assez hâtive à la deuxième époque de M. Pulliat.

La Muscadelle est soumise à la taille courte. On en récolte le raisin, lorsqu'il est déjà un peu surcrés.

G. F. MUSCADET (ampélographie). — Nom donné communément, dans le département de la Loire-Inférieure, à un cépage blanc qui est le Gamay blanc ou Feuille ronde (voy. GAMAY).

MUSCADIER. — Arbre de 8 à 12 mètres, de la famille des Myristicacées, qui est indigène aux Moluques (Océanie), et que l'on a désigné scientifiquement sous les noms suivants : *Myristica aromatica*, *M. fragrans*, *M. moschata*, *M. officinalis*. Cet arbre fournit la noix muscade; il est cultivé dans les îles tropicales de l'Asie et dans les contrées chaudes de l'Amérique. Il est commun à Amboine, Sumatra, Singapore, au Bengale, au Brésil, dans l'Inde, la Nouvelle-Guinée, la Guyane, l'île de France, la Réunion, la Cochinchine.

Cet arbre a un tronc droit et très ramifié; sa cime est ovoïde, arrondie et touffue; il est dioïque; son écorce peu épaisse et unie est gris noirâtre extérieurement et rouge intérieurement. Le suc rougeâtre qui découle des incisions qu'on y fait est aussi rougeâtre, mais il devient noir à l'air et tache le linge. Ses feuilles sont persistantes, alternes, simples, entières, oblongues, lancéolées, à court pétiole et un peu coriaces; elles sont grisâtres en dessous et d'un beau vert en dessus; elles ont

une légère odeur de muscade. Ses fleurs sont petites et peu remarquables; les fleurs femelles sont isolées ou solitaires, pendantes, jaunâtres et situées aux aisselles des feuilles; les fleurs mâles sont disposées en petits corymbes; les unes et les autres sont rarement terminales. Le fruit est une baie obovoïde, globuleuse ou piriforme, lisse, de 0^m,05 de diamètre, d'abord vert, puis jaune. Il est formé d'un *brou* ou d'une enveloppe charnue, d'une coque couverte d'un réseau et d'une amande. Le *brou* est une chair blanche, filandreuse et astringente; à la maturité du fruit, il s'ouvre en deux valves longitudinales qui laissent apercevoir le *macis* ou *arille*, ou *arillode*, qui est profondément lacinié et composé d'un filet rouge vif; ce

réseau prend en se desséchant la consistance de la corne. La noix ou coque est dure, ovoïde, brune ou marron extérieurement et grisâtre en dedans, cassante et inodore; elle renferme l'amande qui est grosse, arrondie ou ovale et roussâtre, et dont la chair ou albumen est ferme, huileuse, très veinée et très odorante. Le macis développe un parfum très agréable. L'arbre porte toute l'année des fleurs et des fruits.

Le Muscadier est un arbre délicat. Il a besoin d'air, redoute l'ombre, craint l'humidité, et il demande à être protégé contre la grande ardeur du soleil et les vents de mer. C'est pourquoi on sépare les lignes qu'il occupe par des *Canarium*, grands arbres qu'on élague jusqu'à une hauteur donnée. On le cultive sur des terrains légers, perméables et fertiles. Les terres volcaniques dans les îles océaniques lui sont très favorables.

La végétation de cet arbre est lente; néanmoins il commence à produire des muscades à cinq à six ans. Les Muscadiers sauvages ne donnent des fruits que vers la huitième ou la neuvième année.

On le multiplie de semences. Les noix germent facilement, mais elles ont le grave inconvénient de produire souvent plus de pieds mâles que de pieds femelles. L'impossibilité de les distinguer quand ils sont jeunes oblige à multiplier le Muscadier soit de marcottes, soit de boutures.

On plante les jeunes arbres à 7 ou 8 mètres les uns des autres. On ne doit pas les élaguer. Partout on a constaté que les sujets qu'on élaguait donnaient toujours très peu de fruits.

La noix muscade se récolte trois fois par an : 1^o à la fin de juillet et au commencement d'août; 2^o en novembre; 3^o à la fin de mars et au commencement d'avril. La première récolte est la plus abondante. Les fruits sont mûrs après neuf mois de végétation, quand leur brou commence à s'ouvrir. Après les avoir cueillis, on détache le brou et le macis des fruits mûrs, et on expose ce dernier pendant quelques jours à l'action du soleil ou d'une douce chaleur. Quand les macis sont secs, on les humecte avec de l'eau salée, on les emballe et on les livre à la vente. Les noix qui ont été ainsi dépouillées sont exposées pendant trois jours au soleil, mais on a la précaution de les abriter chaque soir. Ceci fait, on les sèche à la fumée pendant environ trois semaines. Quand les noix produisent un bruit qui rappelle celui d'un gretot, on casse ou on brise les coques avec des marteaux de bois, et on retire les amandes ou muscades qu'on trempe aussitôt dans un lait de chaux pour éviter que l'humidité les altère. Un Muscadier femelle en plein rapport produit, en moyenne, par an, 5 kilogrammes de noix et 500 grammes de macis sec.

Le commerce distingue deux sortes de muscades : celles qu'on cueille sur les arbres et celles que l'on ramasse au pied des Muscadiers. En outre, il désigne sous le nom de *Muscades femelles* celles qui proviennent des Muscadiers cultivés, et sous celui de *muscades mâles* les fruits que fournissent les Muscadiers sauvages. Ces dernières muscades sont plus légères et plus colorées que les autres. Les muscades de première qualité, qu'on appelle *muscades royales*, sont grosses, pesantes, finement marbrées et de couleur gris clair. Les *muscades de Cayenne* sont plus petites que les muscades des Moloues.

Le macis ou arille, qui est rouge à l'état frais, prend une teinte brune par la dessiccation. On en extrait par la distillation une huile essentielle incolore et à odeur suave, dont la densité est de 0,928. La muscade contient une huile grasse qui est composée de *myristine*, et d'une huile essentielle dont la densité est de 0,853 à 15 degrés.

La muscade est utilisée dans l'art culinaire comme condiment, et en pharmacie comme médicament stimulant. Son huile essentielle est employée par

les parfumeurs dans la fabrication des pommandes et des extraits. G. H.

MUSCARDIN (zoologie). — Voy. LOIR.
MUSCARDINE (sériciculture). — La muscardine est une maladie des Vers à soie, provoquée par une moisissure dont les spores, faisant partie des poussières de l'air, germent lorsqu'elles tombent sur un Ver à soie, et, pénétrant dans son corps, y développent un mycélium qui peut envahir toute la chenille sans se montrer à l'extérieur. Cette moisissure est le *Botrytis bassiana*, appartenant au groupe des Oomycètes.

La muscardine est donc une maladie parasitaire. Entre le moment où la spore atteint le Ver et celui où il meurt, il peut s'écouler une dizaine de jours; néanmoins, la germination paraît d'autant plus rapide que le Ver est plus âgé. En tous cas, le mycélium provoque fatalement la mort. On voit sortir alors du corps des filaments cotonneux, lesquels se chargent bientôt de spores blanches comme la craie et qui se dégagent rapidement en flottant dans l'air sous forme de poussière impalpable. Ces spores, en tombant sur d'autres Vers, y provoquent la maladie. Suivant l'époque de l'éducation à laquelle les Vers à soie sont atteints, ils meurent avant de monter à la bruyère, ou bien quand ils ont filé leur cocon et qu'ils s'y sont transformés en chrysalides.

On ne connaît aucun moyen propre à guérir les Vers atteints. Mais la maladie étant éminemment contagieuse, il importe d'en éviter la propagation. Cette propagation ne peut se faire d'un Ver malade à des Vers sains qu'après la mort; quand un Ver meurt de la muscardine, il convient donc d'enlever avec soin les litières et de les brûler. Mais la propagation se fait aussi par la dissémination des spores par le vent, ou par les spores qui ont pu se développer les années précédentes dans la magnanerie, car on a observé qu'elles conservent leur faculté germinatrice pendant trois ans au moins. Contre ces spores, on doit donc avoir recours à des procédés préventifs. Outre les procédés généraux de propreté et d'hygiène. M. Maillot, directeur de la station séricicole de Montpellier, indique les moyens suivants : « Le gaz acide sulfureux à la propriété de tuer spores et filaments; si donc on développe ce gaz en quantité suffisante dans l'atmosphère de la magnanerie, la plus grande partie des Champignons seront anéantis. Pour cela, avant l'éducation, on n'a qu'à brûler dans le local, préalablement blanchi à la chaux et clos aussi exactement que possible, pour 100 mètres cubes, 2 à 3 kilogrammes de soufre pilé, avec 200 à 300 grammes de salpêtre. Si, au cours de l'élevage, on voit un Ver se muscardiner, on enlève les litières très soigneusement, en faisant le moins de poussière possible; puis, chaque jour, après l'un des repas, on brûle, pour 100 mètres cubes de capacité, 25 à 30 grammes de soufre pilé avec 2 à 3 grammes de salpêtre. On peut se servir, à cet effet, de peçons en terre commune, qu'on met, de peur d'incendie, sur un lit de sable ou de terre assez épais. Des fumigations de chlore produiraient la même action; on pourrait aussi employer la fumée de bois vert. Les Vers ne souffrent d'ailleurs aucunement de ces diverses émanations. » On a indiqué ailleurs (voy. MAGNANERIE) comment on doit procéder pour purger le mobilier des magnaneries de toutes les poussières dangereuses.

En résumé, la muscardine est, parmi les maladies des Vers à soie, celle qui compromet le moins les éducations, quand on prend les précautions nécessaires. Comme elle ne peut pas être héréditaire, il n'y a pas lieu de se préoccuper de sa propagation par la graine.

MUSCARI. — Plante bulbeuse indigène qu'on nomme aussi *Lilas de terre* et qui appartient à la famille des Liliacées.

On connaît deux espèces de Muscaris :

1° Le *Muscari comosum* ou *Hyacinthus comosus*, à feuilles très longues mais étroites, rudes sur les bords et étalées sur le sol, à fleurs en houppes terminales, longuement pédicellées et d'un bleu violet clair. Cette espèce est surtout commune dans les contrées méridionales; elle est la seule qui produise des graines. Ses fruits sont capsulaires à trois carpelles et s'ouvrent en trois loges.

2° Le *Muscari racemosum*, à feuilles jonciformes, étroites, canaliculées et lisses, à fleurs en grappe courte et compacte, d'un bleu foncé.

Ces plantes sont souvent abondantes dans les Avoines et les Orbes de printemps cultivées sur les terrains calcaires. Elles sont d'une destruction assez difficile, parce que leurs bulbes sont presque toujours situés au-dessous du point que les charrues atteignent dans les labours ordinaires. On en prévient la multiplication en opérant des labours de défoncement et en faisant suivre la charrue par des femmes chargées de ramasser les oignons. Les binages qu'exigent les cultures sarclées nuisent aussi à leur propagation.

G. H.

MUSCATS (ampélographie). — On donne le nom de *muscats* à une série de Vignes caractérisées par l'arôme particulier de leur fruit que l'on désigne sous le nom de *muscat* dans le midi de la France. Les Romains leur donnaient le nom de *Apianæ* (qui attirent les Abeilles).

MUSCAT BLANC. — Le *Muscat* qui joue le rôle le plus important dans les vignobles est le *Muscat blanc* qui produit les vins renommés de Frontignan, de Lunel, de Marausan dans l'Hérault, de Rivesaltes dans les Pyrénées-Orientales, et qui, mélangé au *Teinturier*, donne les vins de Constance au cap de Bonne-Espérance; on le rencontre enfin dans quelques vignobles en Espagne.

Synonymie : *Muscat de Frontignan*, *Muscat de Rivesaltes*, *Moscatel menudo blanco* de don Simon Rojas Clemente.

Description. — Souche assez vigoureuse. Sarmets étalés, forts, à mérithalles courts, à nœuds un peu renflés, d'une couleur rouge-brun. Feuilles moyennes, assez larges que longues, tri ou quinquelobées; avec le sinus pétiolaire fermé ou presque, les sinus latéraux supérieurs profonds, les autres peu apparents; à dents assez profondes et aigües. Face supérieure d'un beau vert, glabre et unie; face inférieure plus pâle, très légèrement duveteuse sur les nervures. Grappe moyenne, ordinairement cylindrique, quelquefois un peu ailée. Grains moyens, sphériques, de volume un peu irrégulier, souvent déformés par la pression mutuelle qu'ils exercent les uns sur les autres; fermes, d'un jaune avancé de brun roussâtre du côté exposé au soleil. Pédoncule long et vert.

Maturité entre la deuxième et la troisième époque de M. Pulliat; mais on ne le cueille qu'après le moment de la maturité physiologique, de manière à avoir des moûts plus sucrés.

Le *Muscat blanc* est un cépage délicat; il débouffe de bonne heure et est par suite sujet aux gelées du printemps; il redoute également les grands froids de l'hiver qui le font quelquefois périr. Il est tardif à se mettre à fruit; aussi M. Cazalis-Allut a-t-il recommandé de le greffer afin de hâter son entrée en production. Il se prête bien à la taille longue qui permet d'en obtenir un rendement relativement élevé, mais on préfère la taille courte, parce que ses produits ont ainsi plus de finesse.

Les sols caillouteux, substantiels, bien drainés et chauds, où le raisin peut attendre, sans danger de pourriture, que le moût ait atteint 18° ou 19°, sont ceux qui lui conviennent le mieux.

On trouve dans les vignobles plantés de *Muscat blanc* quelques pieds à grappe rouge et d'autres à grappe grise ou rose qui ne diffèrent des autres que par la couleur du fruit. Un propriétaire de Frontignan avait fixé par sélection une variété

rouge avec laquelle il faisait un vin qui ressemblait beaucoup à celui de Constance.

Le *Muscat de Rivesaltes*, qui a été considéré par quelques auteurs comme une variété distincte du *Muscat de Frontignan*, ne paraît devoir les légères différences qu'on y observe qu'à des modifications résultant des conditions de milieu et variant avec elles.

MUSCAT HAMBOURG. — Le *Muscat Hambourg* est cultivé comme raisin de table dans un grand nombre de contrées de l'Europe. Sa précocité, la finesse et l'agrément de son goût, le rend éminemment propre à cette destination.

Synonymie : *Hambourg musqué* (Pulliat dans le *Vignoble*), *Black Muscat of Alexandria*, *Red Muscat of Alexandria*, *Muscat Hambourg*, *Snow's Muscat Hambourg* (*The fruit manual*, Robert Hogg).

Description. — Souche vigoureuse. Sarmets semi-érigés, moyens, à mérithalles allongés. Feuilles quinquelobées, glabres à la face supérieure, avec des poils raides à la face inférieure; sinus inférieurs profonds et étroits, le plus souvent fermés par la superposition des lobes latéraux, sinus supérieurs ouverts et peu profonds, sinus pétiolaire en U; dents aigües en deux séries. Grappe moyenne, généralement lâche et allongée par suite de la gracilité du pédoncule et des pédicelles. Grains ovoïdes, assez gros, noirs, recouverts d'une pruine abondante à la maturité; croquants et d'un goût fin et agréable. — **Maturité** à la deuxième époque.

Le *Muscat Hambourg* doit être conduit à la taille courte, afin de donner à son fruit toutes les qualités qu'il est susceptible d'acquérir, et il est bon, afin de profiter de sa précocité, de le cultiver dans des sols chauds et à bonne exposition.

MUSCAT JÉSUS. — Le *Muscat Jesus* est assez répandu dans les collections d'amateurs M. Pulliat pense que c'est ce cépage qui fournit les vins *Muscats de Rivesaltes*; un examen fait sur place, dans les vignobles de cette dernière localité, nous porte à nous ranger plutôt à l'opinion de M. Marès qui considère le *Muscat de Rivesaltes* comme identique au *Muscat blanc de Frontignan*.

Synonymie : *Chasselas fleur d'orange* de certains pépiniéristes, *Chasselas musqué* de Duhamel, *Muscat primaris* du comte Odart, *Vanille traube* en Allemagne.

Description. — Souche vigoureuse. Sarmets moyens, à mérithalles courts. Feuilles trilobées à sinus inférieur ouvert, sinus pétiolaire fermé, à dents en deux séries, larges et aigües à leur extrémité; glabres à la face supérieure, avec des poils raides sur les nervures seulement, à la face inférieure. Grappe cylindrique, souvent un peu courbée, serrée, de moyenne dimension. Grains sphériques moyens d'un vert blanchâtre, pruinés, sucrés et ayant un arôme qui rappelle tout à la fois celui désigné sous le nom de *Muscat* et celui de la fleur d'Orange. — **Maturité** entre la première et la deuxième époque, d'après M. Pulliat. — Ce cépage doit être conduit à la taille courte. G. F.

MUSCIENS (entomologie). — Tribu très nombreuse de petits insectes de l'ordre des Diptères. Cette tribu, qui comprend plus de vingt mille espèces, la plupart de très petite taille, appartient au groupe des Brachocères. Il est impossible de lui assigner des caractères généraux, tellement ces caractères diffèrent avec les différentes familles que les entomologistes rattachent à cette tribu.

La première famille est celle des Conopside (voy. ce mot). On place ensuite celle des Œstrides, formée par des parasites des mammifères, dont quelques-uns sont dangereux pour les animaux domestiques (voy. ŒSTRIDES).

Les Tachinides sont des insectes entomophages, dont les larves sont parasites des chenilles de Lépidoptères, quelquefois de Coléoptères, d'Orthoptères et d'Hémiptères. Cette famille est très nombreuse;

les genres qui la composent, notamment *Echinomyia*, *Tachina*, *Gymnosoma*, etc., peuvent être considérés comme utiles.

La famille des Muscides renferme plusieurs types très distincts. On y trouve la Mouche bleue de la viande (*Calliphora vomitoria*), grosse Mouche dont la fécondité est énorme, qui vit sur les matières cadavériques et les viandes, et qui est très abondante autour des boucheries, des abattoirs et des clos d'équarrissage. Les Mouches proprement dites sont éminemment parasitaires; on connaît les ennuis causés par la multiplication de la Mouche domestique (*Musca domestica*), surtout dans les pays méridionaux; les papiers tue-mouches, les vases à petit orifice, remplis d'un sirop, sont employés pour s'en débarrasser. Les Mouches à viande ou Sarcophages, dont l'espèce la plus répandue est le *Sarcophaga carnaria*, sont dangereuses pour les animaux blessés, dans les plaies desquelles elles déposent leurs œufs; les larves de ces Mouches, comme celles des genres précédents, sont connues sous le nom vulgaire d'*asticoats*; on les utilise comme appâts pour la pêche à la ligne. Les Stomoxes ou Mouches piquantes, dont le type est *S. calcitrans*, harcèlent l'homme et les animaux, dont elles sucent le sang; elles servent parfois de véhicule pour la transmission des maladies charbonneuses. D'autres genres sont exotiques et n'ont pas de représentants en Europe.

La famille des Anthomyides renferme un assez grand nombre d'espèces nuisibles par leurs larves qui se nourrissent des parties tendres de beaucoup de plantes cultivées. Ainsi les larves de la Mouche de l'Oseille (*Anthomya* ou *Pegomia acetosæ*) rongent le parenchyme des feuilles de l'Oseille, qu'il faut arracher et brûler; celles de la Mouche du Chou (*A. brassicæ*) perforent les tiges de Choux de juin en novembre, et font même périr les plus jeunes; la Mouche des Betteraves (*A. conformis*) crible de trous les feuilles des jeunes Betteraves; la Mouche de l'Oignon et celle de l'Echalote (*A. furcata* et *A. ceparum*) creusent dans les bulbes de ces plantes des galeries qui en arrêtent le développement; la Mouche des Radis (*A. radicum*) attaque les plants de Radis; la Mouche de la Laitue (*A. lactucæ*) mange en août et septembre les Laitues montées en graines. La plupart de ces espèces ont deux générations par an; il est assez difficile de lutter contre leurs dégâts. Pour la plupart des espèces, on reconnaît les larves aux caractères suivants: elles sont coniques et rétractiles, dépourvues de pattes, formées de onze segments dont les derniers sont transparents. Quand les plantes n'ont que peu de valeur, il faut les arracher et les brûler; pour les autres, on est obligé de pratiquer la chasse directe des larves.

Les Musciens acalyptrés, dans lesquels les balanciers ne sont pas recouverts par les culerons, renferment aussi un grand nombre de genres nuisibles. La Mouche des cerises (*Ortalis cerasum*) pond ses œufs sur les cerises des variétés à fruits sucrés (guignes et bigarreaux); la larve, blanche et conique, rétractile, s'enfonce dans le fruit dont elle dévore la pulpe; on ne connaît pas les moyens d'en arrêter les dégâts. Les larves des Chlorops (voy. ce mot) sont nuisibles aux céréales dont elles rongent les tiges. La Mouche de l'Orge appartient au genre *Oscinis*; ses dégâts sont analogues à ceux des Chlorops. La Mouche de l'olivier, du genre *Dacus*, est un des ennemis les plus dangereux pour cet arbre dont elle compromet trop souvent la récolte (voy. OLIVIER). Au genre *Ceratitis* se rattache la Mouche de l'orange (*C. hispanica*), dont la femelle pique les fruits à moitié murs pour y déposer ses œufs; les larves qui s'y développent font tomber rapidement les fruits. La Mouche des Luzernes est l'*Agramyza nigripes*, dont les larves rongent le parenchyme des feuilles de Luzerne et les couvrent

de taches blanches; il y en a plusieurs générations par an; on doit faucher les plantes dès que les taches commencent à se montrer. La larve du *Phytomyza geniculata*, dont il y a deux générations par an, peut être redoutable dans les jardins, où elle rongé les feuilles des Capucines, des Choux, des Julienne et des Giroflées. La Mouche des Carottes, appelée aussi Mouche du Rosier (*Psila* ou *Psilomyia roseæ*) creuse les racines de cette plante. Les larves du genre *Sepsis* s'attaquent aux plantes de la famille des Umbellifères. Il faut citer encore la Mouche du Panais (*Tephritis anopordi*), dont la larve attaque les feuilles du Panais qui se couvrent de taches blanches ou roussâtres. Le seul moyen de lutter contre toutes ces espèces est d'enlever et de brûler les parties atteintes des plantes. La même famille renferme encore d'autres genres, parmi lesquels il convient de citer le genre *Phora*, dont les larves sont entomophages et dont quelques espèces ont été considérées comme une des causes de la loque (voy. ce mot) des ruches.

On donne vulgairement le nom de Mouches à certains insectes qui n'appartiennent pas à la tribu des Musciens. Ainsi, la *Mouche d'Espagne* est la Cantharide (voy. ce mot), la *Mouche bovine* est un Taon (voy. ce mot), la *Mouche-araignée* ou *Mouche plate* est l'Hippobosque (voy. ce mot), la *Mouche de Hesse* est la Cécydomyie (voy. ce mot), les Mouches du Poirier, du Groseillier, du Hêtre, des prairies, du Saule, etc., sont des Tenthrediniens appartenant au genre *Lyda* (voy. ce mot) ou à d'autres genres (voy. TENTHREDINIENS).

MUSCLES (zootechnie). — Il y a dans l'organisme animal deux sortes de muscles, constitués par des éléments essentiels dont la propriété fondamentale est appelée contractilité. L'énergie de ces éléments, qui sont disposés sous forme de fibres, se manifeste par le raccourcissement de celles-ci, et ce raccourcissement est ce qu'on nomme contraction musculaire. La contraction musculaire dépense une certaine force motrice (voy. FORCE MUSCULAIRE). Les muscles sont donc les organes locomoteurs.

Des deux sortes de muscles, une seule nous intéresse ici véritablement, c'est celle dont la fonction est de mouvoir le squelette. Elle nous intéresse à double titre: d'abord comme organe principal du mécanisme de la machine animale; ensuite comme partie principale de la viande des animaux comestibles. Sa structure doit donc, à ces deux points de vue, nous être connue. L'autre n'a d'intérêt réel que pour les physiologistes. Elle entre seulement dans la constitution des viscères, auxquels elle imprime leurs mouvements propres. Indépendamment de la forme spéciale que présentent leurs éléments, la caractéristique de ceux-ci est de se contracter sans l'intervention de la volonté, par pure action réflexe du système nerveux, tandis que les éléments de la première sorte obéissent au contraire à notre commandement. Les organes qu'ils forment sont, pour ce motif, appelés muscles volontaires, et aussi muscles rouges à cause de leur couleur. On les appelle encore muscles striés, tandis que les autres sont qualifiés de lisses.

Étudiés au microscope sur des préparations convenables, les muscles rouges se montrent composés d'éléments cylindriques, allongés, à stries transversales nombreuses. De là leur nom. Un examen plus approfondi fait voir que ces cylindres striés, anciennement considérés comme des fibres musculaires primitives, ne sont que des faisceaux de fibrilles constituées par des disques, les uns clairs, les autres obscurs, accolés les uns aux autres et donnant l'apparence de la striation. Ces fibrilles associées sont enveloppées de substance conjonctive et constituent ce qu'on nomme le *faisceau musculaire primitif*, dont l'enveloppe est appelée *sarcolemmes*.

Un certain nombre de faisceaux primitifs se groupent à leur tour, unis par du tissu conjonctif

pour former des *faisceaux secondaires*. C'est le diamètre variable de ces faisceaux secondaires, dépendant du nombre des faisceaux primitifs ainsi groupés, qui détermine ce que, dans l'argot des bouchers, on nomme le grain de la viande, dont dépend pour une forte part sa qualité. Moins le diamètre est fort, plus le grain est dit fin. Il y a sous ce rapport de grandes différences entre les races d'animaux, dont les unes donnent toujours de la viande à grain fin et les autres de la viande à grain plus ou moins grossier. En outre, comme c'est seulement dans les vaisseaux du tissu conjonctif que se dépose la graisse (voy. ENGRAISSEMENT), plus il y a, pour un volume donné, de faisceaux secondaires, plus il peut y avoir de graisse interstitielle.

Les faisceaux secondaires associés de même en nombre variable forment des *faisceaux tertiaires* plus ou moins volumineux, et la réunion de ceux-ci constitue le muscle proprement dit. Les interstices de ces faisceaux secondaires et tertiaires sont occupés eux aussi par du tissu conjonctif, le plus ordinairement lâche et abondant, mais qui parfois se densifie et se serre au point de devenir de véritables membranes, que les anatomistes appellent des intersections aponévrotiques. C'est ce qui se montre, par exemple, dans les muscles de la cuisse et rend dure à mâcher la viande qui en provient. La graisse infiltrée dans le tissu conjonctif lâche interfasciculaire, lorsqu'elle est figée par le refroidissement, donne à la coupe du muscle l'aspect que les bouchers appellent *persillé*. Il est facile de comprendre, d'après ce qu'on vient de voir, le sens favorable accordé à l'expression.

Les muscles ainsi constitués de faisceaux d'éléments contractiles ont des formes générales très variables. Les uns sont courts et cubiques, les autres larges et plats, comme étalés en membrane, la plupart allongés, renflés en leur milieu, à la manière d'un fuseau. Ils se groupent en masses pour former des régions musculaires, ou bien sont isolés. Parfois leurs faisceaux s'insèrent, aux deux extrémités, directement sur le périoste des os, au moyen de leur tissu conjonctif densifié; dans d'autres cas, qui sont les plus nombreux, il en est ainsi pour une seule, et l'autre se continue par un tendon qui est son organe de transmission, ou par une aponévrose, qui n'est en réalité différente que par la forme. Le tendon ou l'aponévrose est la continuation du tissu conjonctif interfasciculaire, dont les éléments se sont disposés en forme de corde ou étalés en membrane.

Quelle que soit la forme du muscle, il est établi expérimentalement que l'effort dont il est capable par sa contraction est proportionnel à la surface de sa plus grande section, et non point à son volume total, abstraction faite, bien entendu, des éléments étrangers qui peuvent s'y être ajoutés, comme la graisse, par exemple. Celle-ci ne peut que nuire, au contraire, au fonctionnement des faisceaux primitifs, en le gênant. De deux muscles également cylindriques, par supposition, dont l'un aura une longueur de 30 centimètres et un diamètre de 10 centimètres, et l'autre un diamètre de 15 centimètres sur une longueur de 20 centimètres seulement, c'est la contraction du dernier qui sera la plus puissante, bien que le volume total soit moindre. La raison en est facile à saisir. C'est que l'effort déployé est la somme des efforts partiels des faisceaux primitifs indépendants de leur longueur. Plus ces faisceaux sont nombreux, plus la somme est forte.

Ce n'est pas ici le lieu d'insister sur cette notion, dont les conséquences pratiques sont exposées ailleurs à leur place. Il ne conviendrait pas davantage de s'engager dans l'examen des divers modes de la contraction musculaire. Ce sont là des sujets de physiologie pure, que nous devons aborder seule-

ment quand ils sont indispensables pour l'interprétation des faits pratiques et pour l'éclaircissement des méthodes zootechniques. Nous ajouterons simplement quelques indications sur la composition chimique des éléments musculaires proprement dits, comme formant la base de la viande.

Ces éléments sont constitués par une substance albuminoïde ou protéique spéciale, à laquelle des noms divers ont été donnés. On la considère comme analogue à la fibrine du sang. Elle a été appelée *musculine*, *myosine*, *sarcine*, etc. Elle est toujours accompagnée de principes immédiats qui sont des dérivés de cette substance, résultant de son fonctionnement et devant être éliminés (voy. FATIGUE). Les principaux sont le *glycocolle*, la *leucine*, la *tyrosine*, la *xanthine*, la *créatinine*, la *créatine*, tous principes azotés cristalloïdes. On y trouve aussi un acide lactique particulier appelé *sarcocollactique*. En 1857 nous avons découvert dans les muscles le *glycogène* de Claude Bernard, et depuis il a été reconnu partout comme un de leurs éléments chimiques constants. Indépendamment de la graisse qui s'y ajoute, mais qui disparaît par l'inanition, ces composants ne peuvent manquer d'avoir une influence sur la saveur de la viande et de la faire varier par leurs proportions. La chair musculaire est riche en matières minérales, dont le phosphate acide de potasse forme environ 80 pour 100 de ses cendres. A. S.

MUSCLES (MALADIE DES). — 1° *Ruptures*. Ce sont des accidents assez rares chez nos animaux et qui sont la conséquence d'efforts dont la puissance est supérieure à la ténacité des fibres musculaires. La rupture est complète ou incomplète. Au moment où elle a lieu, on perçoit parfois un léger bruit de craquement. Lorsqu'elle est complète, les deux segments musculaires s'écartent l'un de l'autre et l'espace qu'ils laissent entre eux se remplit de sang. Les mouvements du muscle sont abolis. Lors de la rupture d'un muscle des membres, on constate, tantôt une difficulté de la station ou de la progression, tantôt une boiterie présentant des caractères particuliers qui permettent généralement de la rapporter à sa véritable cause. Au niveau du point où la rupture a eu lieu, on remarque une dépression plus ou moins accusée, suivant que le muscle est tendu ou relâché. Quand l'inflammation a envahi les bouts du muscle et le tissu cellulaire voisin, la région est gonflée, chaude et douloureuse.

Les ruptures musculaires présentent une gravité en rapport avec l'importance du muscle intéressé. Dans la très grande majorité des cas, elles se terminent par la guérison. Un tissu fibreux de plus en plus consistant réunit les bouts et les rapproche par la rétraction qui s'effectue dans sa substance.

On favorise la cicatrisation des ruptures musculaires par le repos de la région intéressée et par une application vésicatoire ou un bandage approprié.

2° *Inflammation des muscles, Myosite*. — La fréquence de l'inflammation des muscles est loin d'être en rapport avec la richesse vasculaire et l'activité vitale de ces organes. On l'a observée sur le cheval, le bœuf et le chien, mais elle se remarque particulièrement sur les sujets forts, vigoureux, d'une constitution athlétique. Le plus ordinairement elle est la conséquence du fonctionnement exagéré ou de la rupture d'un plus ou moins grand nombre de fibres. On l'a quelquefois vue survenir à la suite d'un refroidissement subit, d'un arrêt de transpiration, ou même, pendant les chaleurs de l'été, sans l'intervention d'aucune cause saisissable. La myosite s'accuse par un fort gonflement du muscle ou du groupe musculaire malade, une douleur vive qui augmente par la pression, une grande difficulté dans les mouvements et une fièvre assez intense.

En général, la myosite se termine en quelques jours par la résolution. Les cas sont rares où elle aboutit à la suppuration. Quand cette terminaison

se produit, les symptômes fébriles sont très marqués et, en un certain point de la partie enflammée, on voit apparaître de la fluctuation. Souvent l'abcès se forme dans la profondeur du muscle; aussi est-il indiqué de donner issue au pus, de ne pas attendre l'ouverture spontanée de la collection purulente. La terminaison par gangrène est exceptionnelle.

Le traitement de la myosite est simple. Il faut administrer à l'intérieur des purgatifs légers ou des alcalins. Si les sujets sont pléthoriques, une saignée est avantageuse. On favorise la résolution en faisant une friction vésicante sur la région tuméfiée.

3° *Atrophie.* — L'atrophie des muscles peut résulter de causes variées, mais les plus ordinaires sont la destruction des filets nerveux ou l'obstruction des vaisseaux qui se rendent à ces organes. Tantôt l'atrophie porte sur un seul muscle, tantôt elle intéresse un groupe musculaire; elle peut même atteindre les muscles de tout un membre, lorsque, par exemple, celui-ci est depuis longtemps le siège de douleurs qui s'opposent à son fonctionnement.

On reconnaît l'atrophie musculaire à l'amaigrissement des muscles, à leur émaciation. Lorsqu'elle intéresse un seul muscle, on remarque au niveau de celui-ci une dépression d'autant plus frappante que les parties voisines ont conservé leur aspect normal. Quand elle porte sur tout l'appareil musculaire d'un membre, elle est encore facile à saisir en comparant les régions correspondantes des deux membres congénères.

On peut combattre, par divers moyens, l'atrophie musculaire reconnue à une époque voisine de son début. Les plus efficaces sont les frictions vésicantes et la cautérisation. P. J. C.

MUSTANG (*ampélographie*). — Nom donné par les Américains à une de leurs Vignes sauvages, le *Vitis caudicans*.

MUSTEL (*biographie*). — Mustel, né à Rouen vers 1725, mort en 1805, agronome normand complètement tombé dans l'oubli, a été un des propagateurs de la Pomme de terre en France au dix-huitième siècle. Ayant embrassé la carrière des armes, il apprit à apprécier, dans ses campagnes en Allemagne et en Flandre, la valeur de cette plante. Il quitta le service en 1763, et se livra à des expériences de culture de la Pomme de terre; il en fit connaître les résultats dans un *Mémoire sur les Pommes de terre et le pain économique* (1767). Il fut un des précurseurs de Parmentier H. S.

MUSTIMÈTRE (*œnologie*). — Voy. GLEUCOMÉTRIE.

MUTAGE (*œnologie*). — En vue de conserver au moût de raisin tout ou partie du sucre qu'il contient, on lui fait subir une préparation ayant pour effet de suspendre ou d'empêcher complètement la fermentation alcoolique. Les produits ainsi obtenus sont dits vins muets ou mutés et l'opération prend le nom de mutage par opposition au bruit de crépitement que font entendre les bulles de gaz acide carbonique qui se dégagent avec abondance au sein des liquides fermentant.

Les muêts ou vins ainsi traités servent ensuite à différents usages : 1° consommation en nature : vins de liqueur, vin de muscat, vins doux, dits de primeur, etc.; 2° emploi dans la préparation des vins d'imitation (vermouth, Madère, Malaga, Porto, etc.) pour donner de la liqueur et adoucir en sucrant les vins secs. Le mutage permet, par l'arrêt de la fermentation, le transport à longue distance des muêts ou vendanges (muêts, rafles et pellicules) pour être ensuite vinifiés à destination dans des conditions plus favorables.

Il existe plusieurs procédés de mutage dont le choix dépend de la nature des produits à manipuler et du but à obtenir. Tous visent à combattre ou détruire l'action des ferments viniques, soit en stérilisant les liquides sucrés fermentescibles en les rendant impropres à la vie des cellules de levures alcooliques, soit en éliminant ou tuant les ferments.

MUTAGE PAR LES ANTIFERMENTS — Les substances antifermens capables d'agir sur les ferments alcooliques du vin, tout en conservant aux liquides leurs propriétés comestibles et hygiéniques, sont peu nombreuses. On n'utilise guère que l'alcool, l'acide sulfureux sous diverses formes, le sucre (par concentration des moûts). Notons aussi, mais avec réserve, l'acide salicylique, la farine de Moutarde, etc.

Alcool. — L'alcool est un antiferment puissant, bien qu'il dérive lui-même de la décomposition du sucre par fermentation. Lorsque dans les liquides en fermentation la proportion d'alcool produit atteint 18 pour 100 en volume d'alcool pur, la vie du ferment s'arrête complètement; en même temps que les cellules vivantes se déposent au fond des récipients, la fermentation cesse.

La dose limite d'alcool étant 18 pour 100 en volume et ne pouvant être dépassée, il faudrait donc théoriquement ajouter cette quantité au moût sucré dont on voudra préserver le sucre de toute fermentation; ce moût se trouvera ainsi muté à l'alcool.

Dans la pratique cependant, on obtient les mêmes résultats en employant des doses moins élevées. D'après nos expériences, la proportion d'alcool nécessaire pour arrêter une fermentation varie avec certaines conditions. Si le moût est déjà en fermentation et que l'alcool soit ajouté par petites doses à intervalles éloignés, il faudra attendre la dose limite de 18 pour 100 en volume, en comptant, bien entendu, l'alcool de fermentation et d'addition. Au contraire, si aucune fermentation ne s'est déclarée, on mettra le moût avec une dose moins grande, 12 à 14 pour 100 en volume. Il semble que dans le premier cas les ferments s'habituent à vivre dans un milieu relativement riche en alcool.

Les quantités d'alcool indiquées sont calculées en alcool pur; si l'on emploie des alcools aqueux, il faudra tenir compte de leur titre alcoolique. Par exemple, pour muter à 14 degrés, on emploiera par hectolitre de moût 18¹/₄ d'alcool à 90 degrés. Il suffit, pour faire le calcul, d'exprimer que l'alcool contenu après l'opération dans le volume final est égal à celui qu'on y a versé. Soit T le degré de l'alcool et t le degré alcoolique du moût muté, on a pour le volume d'alcool x :

$$(100 + x)t = xT \text{ ou } x = \frac{100t}{T-t}$$

On ne tient pas compte, dans la pratique, de la contraction de l'alcool.

Il faut, bien entendu, recommander de préférence les alcools de vin ou à défaut les alcools d'industrie les mieux rectifiés.

L'alcool plus léger que le moût, se mélangeant avec quelques difficultés, on fait l'addition en une ou plusieurs fois à intervalles rapprochés, et on procède à un brassage énergique pour rendre la masse liquide de composition homogène. On roule le tonneau s'il est de petite dimension ou on agit vigoureusement avec des fouets (voy. COLLAGE). Dans les grands foudres, en soutirant la partie inférieure des liquides pour la rejeter sur la partie supérieure, on obtiendra également un mélange parfait.

Dans la préparation du vin de Muscat et de certains vins de liqueur, on procède de deux façons : 1° on mute complètement par de l'alcool d'addition; 2° on ajoute au moût 6 à 7 pour 100 d'alcool et on laisse la fermentation compléter la dose limite.

Les muêts ou vins mutés à l'alcool se soutirent après repos pour séparer le dépôt formé par les matières organiques devenues insolubles dans la liqueur alcoolique. On peut également, si cela est nécessaire, opérer des collages.

Conservés dans du bois et logés en caves aérées et à température modérée, les muêts mutés se décolorent, jaunissent, et prennent la qualité des vins vieux de ce genre.

Acide sulfureux. — On a décrit à l'article *méchage* les caractères antiferments de l'acide sulfureux. Il est également employé au mutage en rendant inertes les ferments alcooliques et empêchant leur développement ultérieur. L'acide sulfureux présente sur l'alcool une grande économie dans la dépense, mais il ne saurait le remplacer complètement. Les moûts colorés rouges doivent être traités par l'alcool et non par l'acide sulfureux qui les décolore. Le mutage à l'acide sulfureux communique aux produits un goût peu agréable; d'ailleurs, ces moûts ne sont le plus souvent employés que comme matière première dans la fabrication des vins de liqueur ou imités, et encore après les avoir débarrassés de l'acide sulfureux qu'ils contiennent encore.

Suivant la dose employée, l'acide sulfureux possède l'avantage de retarder la fermentation pendant un temps plus ou moins long, ce qui facilite le voyage des moûts que l'on veut expédier doux.

D'après Nesslerer, et comme nous l'avons vérifié, il suffit de 77 milligrammes par litre de moût de raisin pour retarder de trois jours le départ de la fermentation alcoolique. En employant des doses plus élevées, la résistance aux ferments devient plus considérable; enfin, porté à 31 centigrammes par litre, le mutage est indéfini, le moût s'oppose complètement au développement des cellules de levure. Il faudra donc se tenir dans les proportions indiquées pour obtenir des effets momentanés ou durables suivant les besoins.

Rappelons ici que l'acide sulfureux est très instable, que dans les liquides exposés plus ou moins directement au contact de l'air, comme dans les tonneaux dont les parois poreuses permettent les échanges gazeux avec l'atmosphère, sous l'influence de l'oxygène, l'acide sulfureux se transforme en acide sulfurique, qui lui, à petite dose, ne peut enrayer les fermentations. Si l'acide sulfureux se trouve dans les faibles proportions indiquées plus haut, il disparaît rapidement et la fermentation alcoolique devient alors possible. Les moûts sucrés de raisins mutés à l'acide sulfureux peuvent être mis en fermentation soit en chassant l'acide par la chaleur, soit en soutirant plusieurs fois et aérant pour hâter l'oxydation; afin de provoquer la fermentation, il est bon après ces opérations d'ajouter des ferments empruntés à des lies saines.

On admet que 1 gramme d'acide sulfureux donne naissance par oxydation à 1^{er},25 d'acide sulfurique. Dans la pratique, on devra en tenir compte; si les moûts ont été fortement mutés à l'acide sulfureux, et si l'on craint la présence de l'acide sulfurique, on neutralisera une partie de l'acidité par du carbonate de chaux.

L'acide sulfureux peut s'employer sous plusieurs formes : à l'état gazeux, en solution aqueuse ou alcoolique, à l'état de combinaison saline facilement décomposable (bisulfite de chaux).

Le procédé le plus simple pour muter avec l'acide sulfureux gazeux consiste à remplir au préalable d'acide sulfureux un tonneau vide en brûlant dans l'intérieur une mèche soufrée (voy. MÉCHAGE), puis à verser le liquide par fraction et agiter pour absorber le gaz. Le gaz acide sulfureux est très soluble dans les liquides; à la température de 15 degrés, un litre d'eau en absorbe 47 litres, soit en poids 135 grammes, le litre de gaz pesant 2^{es},88; un litre d'alcool en absorbe davantage, 144 litres, en poids 43 grammes. Le vin, peut-être en raison de l'alcool qu'il contient, paraît absorber l'acide sulfureux plus facilement que l'eau. En brûlant dans un tonneau de 100 litres un excès de soufre sous forme de mèche soufrée, on doit, en raison de l'oxygène contenu dans ce volume, produire théoriquement 60 grammes d'acide sulfureux. Mais si l'on remplit d'eau par portions en agitant chaque fois, on absorbera environ 17 grammes, soit par litre d'eau 17 centigrammes. En recommençant l'opé-

ration plusieurs fois on obtiendra à la cinquième 1^{er},5 par litre.

En admettant que le moût de raisin se comporte comme l'eau dans l'expérience précédente, on voit que pour muter complètement et empêcher toute fermentation future, il faudra répéter plusieurs fois le méchage du tonneau et l'absorption.

De petites quantités de moût se mutent au tonneau comme on vient de l'indiquer. On dispose généralement de deux récipients. Après avoir mûché et absorbé l'acide sulfureux du premier, on mûche le second et y verse le liquide ayant déjà subi un premier traitement. Si après plusieurs méchages le soufre montre de la difficulté à brûler, à l'aide d'un soufflet on renouvelle activement l'air du tonneau. Il est évident que la dose absorbée et le nombre des opérations dépendent du volume de liquide introduit par rapport à la capacité du tonneau; si par exemple dans un tonneau de 100 litres on mute 50 litres de moût, deux opérations pouvant donner plus de 3 décigrammes d'acide sulfureux par litre seront bien suffisantes.

On obtient une absorption plus considérable et un travail plus rapide en opérant avec les appareils à muter en usage dans le midi de la France. L'appareil le plus simple est représenté par la figure 441: il consiste en un solide tonneau de chêne de 3 hectolitres de capacité environ (soit 1 mètre de hauteur) et disposé de la façon suivante: il est dressé debout; aux trois quarts de la hauteur est fixé un faux-fond percé de trous nombreux; la partie supérieure est fermée par un fond mobile percé d'une large ouverture sur laquelle vient poser un petit baquet percé également de trous. Dans le trou de bonde s'engage la cheminée coude d'un petit fourneau en tôle dans lequel on brûle du soufre; l'air, chargé de la combustion, pénètre à la partie inférieure; le soufre contenu dans une assiette en terre est posé sur une petite grille. Enfin un robinet en bois placé au bas du tonneau sert à recueillir le moût muté.

On comprend aisément la manœuvre de l'appareil: le liquide versé à la partie supérieure et divisé par les fonds troués s'imprègne des vapeurs d'acide sulfureux qui se dégagent de la cheminée.

En expérimentant avec de l'eau, une première passe nous a donné 1^{er},5 par litre d'acide sulfureux; la cinquième passe 3^{es},2 par litre.

Les moûts ainsi fortement chargés d'acide, mélangés en proportions convenables à d'autres moûts, servent à les muter.

On peut facilement obtenir dans le laboratoire ou dans le commerce des solutions concentrées d'acide sulfureux. Nous avons fait usage de simple dissolution dans l'eau contenant par litre 23 grammes d'acide: il suffit d'employer 15 centimètres cubes pour muter un litre de moût. Les solutions alcooliques sont plus riches; soit, par exemple, une solution contenant 256 grammes par litre, on emploiera pour muter complètement 1 litre de moût, 1 centim. cub. 5. Il est nécessaire, pour se servir de ces liquides, de déterminer par l'analyse leur richesse en acide sulfureux.

Le bisulfite de chaux est un sel peu stable; il cède facilement son acide sulfureux. On l'emploie à l'état de dissolution; la proportion dépend de la richesse du liquide en bisulfite. Soit, par exemple, une solution contenant 50 grammes par litre, 600 centilitres contenant 30 grammes suffiront pour stériliser presque indéfiniment 1 hectolitre de moût de raisin.

Nous avons dit plus haut comment on débarrasse les moûts mutés de l'acide sulfureux, soit par l'évaporation en chauffant, soit en les exposant au contact de l'air. Par des soutirages répétés, et faisant jaillir le liquide en jet aussi divisé que possible, on facilitera l'évaporation de l'acide sulfureux et sa transformation par oxydation en acide sulfurique

qui ensuite doit entrer en partie en combinaison avec les bases (poissés) contenues dans le moût.

Acide salicylique. — On indiquera son emploi comme mémoire, puisque dans la conservation des substances alimentaires son usage est interdit par le conseil d'hygiène. On l'employait, pour empêcher la fermentation alcoolique, à la dose de 15 à 20 grammes par hectolitre.

Farine de Moutarde. — La farine de Moutarde a été également conseillée pour muter les moûts. L'éther allycyanique sulfuré qui se forme arrête le développement des ferments. Pour obtenir des effets marqués, la quantité à employer (3 grammes) communique au moût un goût de moutarde désagréable, qui fait repousser cet agent.

une rigole en bois destinée à recevoir les liquides filtrés et à les conduire dans un cuvier récepteur. Chaque sac décroché étant rempli et accroché, on a soin de placer en même temps au-dessous de lui une petite terrine pour recueillir le premier liquide qui s'écoule trouble; on la retire lorsqu'il est devenu d'une limpidité parfaite. On entonne dans des fûts méchés. La fermentation se trouve ainsi coupée et le moût peut voyager. Cependant quelques fabricants ajoutent de l'acide salicylique (20 grammes par hectolitre) pour assurer une conservation plus complète.

MUTAGE PAR LA CHALEUR ET LA CONCENTRATION DES MOÛTS. — On sait que les germes organisés et capables d'altérer les matières organiques, chauffés à une température convenable et variable avec leur nature et les conditions de milieu, sont tués; les substances organiques acquièrent ainsi une conservation indéfinie, à la condition bien entendu d'être soustraites à l'air impur qui peut les ensemençer de nouveaux parasites vivants. Les principes de la conservation des matières alimentaires par la chaleur sont basés sur ce fait expérimental.

S'il s'agit de moût sucré de raisins, pour le conserver avec tout son sucre pendant un temps illimité, il suffira, après avoir filtré et mis ce moût en bouteilles parfaitement bouchées et ficelées, de plonger ces bouteilles jusqu'à la cordelière ou mieux complètement dans de l'eau froide dont on élèvera la température à 100 degrés; on les maintiendra ainsi pendant dix minutes environ. La fermentation alcoolique ne se manifestera plus dans la suite, si ce n'est quelquefois la production, à la surface du liquide, de moisissures inoffensives plus résistantes à la chaleur que les ferments alcooliques. Dans les bouteilles ainsi traitées, le liquide devient limpide en même temps qu'il se

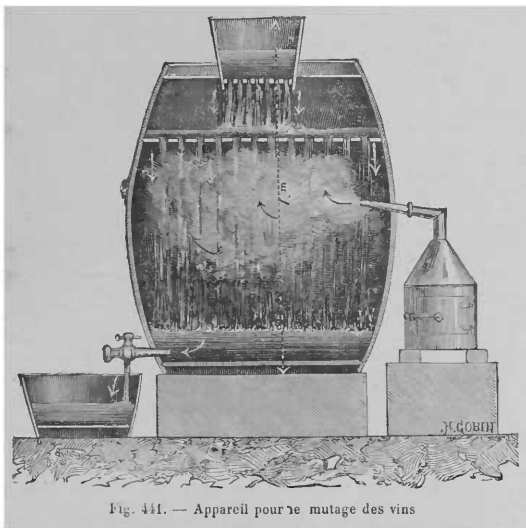


Fig. 441. — Appareil pour le mutage des vins

MUTAGE PAR LA FILTRATION DES MOÛTS. — On sait que par la filtration à l'aide d'instruments spéciaux, on peut enlever complètement tous les ferments en suspension dans un liquide fermentescible et le mettre ainsi à l'abri de toute fermentation. Pour obtenir un effet absolu, il faut des précautions et un outillage difficiles à appliquer dans la pratique.

Cependant on prépare par une filtration relativement simple des vins dits de primeur ou plutôt des moûts non fermentés, qui se conservent avec tout leur sucre pendant le temps nécessaire à leur transport et à leur consommation. Cette industrie qui ne produit, il est vrai, que de petites quantités, se rencontre dans le Narbonnais; les produits sont expédiés dans les centres populeux et ouvriers, tels que Saint-Etienne, Lyon, etc.

Les cépages mis en œuvre sont les Clairettes et les Picpoules; on en extrait le moût à l'aide d'un fort pressoir, comme dans la préparation des vins blancs.

Le liquide placé dans des bacs en bois est collé à la gélatine (15 grammes par hectogramme), décoloré par du noir animal en poudre. On brasse vigoureusement le mélange et l'on procède à la filtration. Les filtres perfectionnés n'ayant pu pour ce travail donner de bons résultats, on se sert de filtres très simples formés d'un sac en tissu croisé de Madras. Ces filtres sont accrochés à 20 centimètres les uns des autres à une sorte de traverse en bois supportée par un chevalet; au-dessous des filtres se trouve

forme un dépôt assez abondant. Pour le séparer, on décante la liqueur claire dans une autre bouteille et on soumettra de nouveau au chauffage.

La manipulation que l'on vient d'indiquer est peu pratique pour de grandes quantités de liquide, mais on peut ainsi dans le ménage conserver du jus de raisin et le consommer comme liqueur. La qualité du produit dépendra évidemment de la finesse et de la maturité du raisin.

Suivant des renseignements récents fournis par M. P. Viala, en appliquant la concentration et le chauffage, on exporterait des Etats-Unis en Angleterre, de la vendange, moût et rafles, à l'état de véritable confiture; parfaitement conservée, elle subirait, loin du lieu d'origine, la vinification et donnerait un vin de qualité suffisante. On séparerait d'abord le moût pour le concentrer par évaporation dans le vide et à basse température, afin d'éviter toute altération de la matière. Le moût, ainsi réduit à l'état de sirop épais et non fermentescible par sa grande richesse en sucre, serait additionné de ses rafles et pellicules, enfermés dans des boîtes et expédié. Au lieu d'arriver, on vinnifierait cette vendange en ajoutant de l'eau pour ramener le moût à une densité convenable. Les appareils employés dans cette industrie sont analogues aux appareils à triple effet dont se sert aujourd'hui la sucrerie pour concentrer les jus sucrés de Betteraves.

MUTILLE (entomologie). — Genre d'insectes Hyménoptères à abdomen pédonculé, constitué par de petits insectes parasites des nids des Hyménoptères mellifiques. On en a décrit un très grand nombre d'espèces qui sont encore assez mal connues. Il n'est pas prouvé jusqu'ici que leurs larves soient carnassières. Ces espèces ne paraissent présenter, pour l'agriculture, aucun intérêt déterminé.

MYÉLITE (vétérinaire). — Voy. MOELLE (MALADIES DE LA).

MYOSITE (vétérinaire). — Voy. MUSCLES (MALADIES DES).

MYOSOTIS (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Borraginacées. Les *Myosotis* (*Myosotis* L.) sont des herbes annuelles ou vivaces portant des feuilles lancéolées alternes et des fleurs réunies en cymes unipares scapoïdes. Ses fleurs ont un calice à cinq divisions égales alternant avec celles de la corolle qui est rotacée. Les étamines sont incluses; l'ovaire à quatre loges uniovulées a un style gynobasique. Les *Myosotis* sont très recherchés dans l'ornementation à cause de leur belle floraison. Deux espèces sont employées dans la culture des jardins, ce sont : le *Myosotis des Alpes* et le *Myosotis des marais*.

Myosotis des Alpes (*Myosotis alpestris*, Schmidt). — Cette plante indigène, vivace dans certaines circonstances, mais le plus souvent bisannuelle, est toujours traitée comme telle dans la culture des jardins. Ses feuilles sessiles, lancéolées, et ses rameaux sont couverts de poils abondants qui leur donnent un aspect velu. Les fleurs sont d'un beau bleu céleste foncé. On en possède plusieurs variétés intéressantes dont les principales sont : le *M. à fleurs blanches* et le *M. à fleurs roses*.

D'autres variétés plus récemment obtenues se caractérisent par des fleurs à pétales très nombreux (jusqu'à dix ou douze) ou par un port plus dressé, plus compact.

Toutes ces variétés se cultivent de la même façon et servent à la décoration des jardins au printemps. Toutes ont l'avantage d'une floraison hâtive et élégante. Elles servent à la confection de corbeilles ou de bordures du plus agréable effet. On peut faire ces corbeilles avec une seule variété ou bien combiner les diverses couleurs entre elles. On obtient un bon effet en mélangeant en proportion égale des *Myosotis* bleus et des *Silènes* rouges.

Les *Myosotis* des Alpes se sèment en juillet ou août. On les repique vers la fin de septembre en pépinière à environ 0^m20 les uns des autres. Les plants ainsi préparés peuvent être mis en place à la fin de l'automne ou au sortir de l'hiver.

Coups et mis dans l'eau, les *Myosotis* restent frais très longtemps. Les horticulteurs en coupent des rameaux qu'ils réunissent en bottes et mettent en pot dans de la terre. A la condition de maintenir cette terre constamment humide, les fleurs peuvent se conserver quelque temps.

Myosotis des marais (*M. palustris*, With). — Cette espèce croit à l'état spontané en France; on la rencontre sur le bord des ruisseaux. Les feuilles et les rameaux sont presque glabres et ne portent que quelques poils moux. Les fleurs sont d'un bleu céleste clair et portent à la gorge de la corolle une petite couronne blanche et jaune. Il en existe une variété à fleurs blanches.

Cette espèce peut se multiplier de graines que l'on sème au printemps ou à l'automne, mais le plus généralement on préfère se servir de la division des pieds qui donne un résultat plus rapide. On ne peut cultiver cette espèce qu'à la condition de la placer en sol constamment humide et à l'abri du soleil. Dans ce milieu, on obtient des fleurs pendant tout l'été et jusqu'en automne. Elles sont très recherchées dans la confection des bouquets.

Toutes les espèces ou variétés de *Myosotis* sont

connues dans le public sous les noms de *Ne m'oubliez pas*, *souvenez-vous*, etc. J. D.

MYRIAPODES (zoologie). — La classe des Myriapodes forme, dans la classification des animaux (voy. ANIMAL), la seconde classe du sous-embranchement des animaux Articulés proprement dits. Ils respirent au moyen de trachées. Ils n'ont jamais d'ailes. Leur corps, divisé en un grand nombre d'anneaux, porte au moins deux paires de pattes sur chacun des segments qui sont toujours de 24 ou davantage; les pattes ne se terminent que par un seul crochet. Il n'y a aucune ligne de démarcation entre le thorax et l'abdomen. La tête, distincte du thorax, est garnie de deux petites antennes et de deux yeux formés ordinairement de la réunion d'un grand nombre d'ocelles. La bouche, conformée pour la mastication, présente une paire de mandibules biarticulées suivie d'une espèce de lèvre et de deux paires d'appendices semblables à de petits pieds. De chaque côté du corps, on trouve une série de stigmates en communication avec les trachées conformées comme chez les insectes ordinaires, mais le système circulatoire y est beaucoup moins complet. Dans le jeune âge, ils subissent des changements qui consistent seulement dans la formation de nouveaux anneaux et dans une augmentation correspondante du nombre des pattes. On y distingue seulement deux ordres : 1^o l'ordre des *Chilognathes*, ayant le corps cylindrique, se nourrissant de matières organiques en décomposition, ayant une marche très lente, se roulant en spirale, ou en boule; on y distingue les lules, les Gloméris, les Polydesmes; — 2^o l'ordre des *Chilopodes*, ayant le corps déprimé, membraneux, courant très vite; ils sont carnassiers; on y distingue les Lithobies, les Scolopendres, les Scutigères.

MYRICACÉES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones créée par L. C. Richard, pour un certain nombre de végétaux ligneux, rangés antérieurement par Adanson dans la famille des Castanéacées, à laquelle il semble plus logique de les attribuer comme section. Nous examinerons brièvement ceux qui peuvent intéresser les lecteurs.

Les *Ciriers* (*Myrica* L.) ont les fleurs unisexuées, souvent dioïques, et disposées en chatons. Les fleurs mâles consistent en un nombre variable d'étamines (2 à 5) insérées, sans trace de périgée, à l'aisselle des bractées du chaton, et légèrement monadelphes à la base. Les anthères sont biloculaires et introrses, à déhiscence longitudinale. Les fleurs femelles, ordinairement accompagnées de deux, trois ou quatre bractées latérales qui simulent un périgée, sont solitaires à chaque bractée de l'inflorescence. Leur ovaire supérieur est surmonté d'un style qui se divise presque dès sa base en deux longues branches stigmatifères. La loge unique contient un seul ovule dressé et orthotrope. Le fruit est une petite drupe peu charnue, dont la graine, dépourvue d'albumen, a l'embryon très volumineux.

Les *Myrica* sont des arbustes à feuilles alternes, souvent indivises, quelquefois pennatifides. Certaines espèces ont des stipules, mais la plupart en sont dépourvues. Les chatons naissent à l'aisselle des feuilles de l'année précédente, ordinairement avant le développement des feuilles de l'année courante. On en connaît plus de trente espèces répandues dans toutes les régions du globe, principalement sous les climats tempérés.

Le groupe des *Myrica*, qu'on l'admette comme type d'une famille distincte, ou qu'on le rattache à celle des Castanéacées, présente les affinités les plus évidentes avec les *Noyers* (*Juglandacées*), dont les fleurs femelles possèdent une organisation tout à fait semblable, mais qui se distinguent facilement parce qu'ils ont l'ovaire infère.

La seule espèce de *Cirier* qui se rencontre dans nos pays est le *Myrica Gale* L. (vulg. *Piment*

royal, Poivre de Brabant, Myrte de marais, etc.), petit arbuste très odorant, qui croît en société dans les sables humides et dans les tourbières de l'Europe tempérée et de l'Amérique septentrionale. Ses feuilles sont sans stipules, légèrement dentées; elles passent, ainsi que l'écorce, pour antiscorbutiques et fébrifuges. On en peut retirer par distillation une huile volatile qui sert, dit-on, concurremment avec l'essence d'écorce de Bouleau, à donner aux cuirs de Russie leur parfum tout spécial. Ces mêmes feuilles sont quelquefois substituées au tabac par les Norvégiens. Le bois donne une assez bonne teinture jaune.

Les fruits de quelques espèces de l'Inde ou de l'Afrique orientale sont comestibles, notamment ceux des *Myrica sapida* et *esculenta*.

C'est une particularité de la structure du fruit qui rend les Ciriers surtout intéressants au point de vue technique, et qui leur a d'ailleurs valu le nom sous lequel ils sont le plus connus. Elle consiste en ce que leur péricarpe élabore dans sa partie charnue une matière grasse qui y demeure contenue ou exsude en partie à l'extérieur. Cette substance présente de grandes analogies avec la cire des Abeilles. Peu abondante dans quelques espèces, elle forme une couche épaisse autour des fruits du *M. cerifera*, arbuste de la Louisiane, un peu plus élevé que notre espèce indigène. Les drupes mûres sont traitées par l'eau bouillante qui sépare la cire; celle-ci, liquéfiée par la chaleur, gagne bientôt la surface du liquide où on la recueille après refroidissement. On s'en sert pour fabriquer des bougies.

Plusieurs Ciriers américains et africains sont quelquefois cultivés comme arbustes d'ornement. Tels sont les *M. pensylvanica*, *carolinensis*, *asplenifolia*, *quercifolia*, etc. On les multiplie facilement par boutures ou par éclats des touffes. E. M.

MYRISTICACÉES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones établie par R. Brown, et qui ne renferme qu'un seul genre dont on a tiré son nom. En voici les caractères essentiels.

Les Muscadiers (*Myristica* L.) ont les fleurs dioïques et régulières, munies d'un périnthe simple. Chez les mâles, le réceptacle convexe porte d'abord un calice gamosépale, plus ou moins charnu, à trois divisions valvaires. Il se prolonge ensuite en une sorte de colonne variable dans sa forme, et qui porte des anthères à peu près sessiles et extrorsées. Le nombre de ces étamines est quelquefois égal à celui des divisions du périnthe, mais le plus ordinairement, il oscille entre huit et vingt.

La fleur femelle a le périnthe semblable à celui des fleurs mâles. On y observe un ovaire supérieur, dont le sommet aminci porte des papilles stigmatiques, et dont la cavité renferme un seul ovule presque dressé et anatropé. Le fruit est une baie qui, par une anomalie très rare dans tout le règne végétal, s'ouvre par deux fentes opposées en deux panneaux longitudinaux. La graine, ordinairement très volumineuse, est entourée d'un arille charnu; elle contient un tout petit embryon niché vers la base d'un albumen abondant, plus ou moins profondément ruminé.

Les *Myristica*, dont on connaît environ quatre-vingts espèces, sont tous des arbres ou des arbustes des pays tropicaux. Ils ont les feuilles alternes, simples et penninerviées; leurs inflorescences sont axillaires. La présence des glandes à essence sur presque tous les organes est fort commune dans ce genre, qui a des affinités manifestes avec certaines Lauracées.

La seule espèce qu'il soit sans doute utile de signaler ici est le Muscadier des Moluques (*Myristica fragrans* L.), dont la graine, sous le nom vulgaire de Noix-Muscade, et l'arille, sous celui de macis (voy. ce mot), sont usités comme aromates et comme condiments dans presque tous les pays, et font l'objet d'un commerce important. L'albumen

de la graine fournit une matière grasse odorante particulière, improprement appelée *beurre de muscade*, et qui entre dans la composition de certaines préparations antihumismales. E. M.

MYROBOLAN (horticulture). — Nom d'une variété de Prunier (voy. ce mot).

MYRRHE (botanique). — Substance gomme-résineuse, aromatique, dont le commerce est important et qui exsude par des incisions pratiquées dans l'écorce d'un arbuste, le *Balsamea opobalsamum*, de la famille des Térébinthiacées (voy. ce mot). Cette espèce habite les deux bords de la mer Rouge, principalement le pays des Somalis.

MYRTACÉES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones, ainsi nommée du genre Myrte que nous examinerons tout d'abord, en lui adjoignant

quelques autres types capables d'intéresser le lecteur.

Les Myrtes (*Myrtus* T.) ont la fleur régulière et hermaphrodite, avec un réceptacle creusé en une coupe profonde qui porte sur ses bords le périnthe et l'androcée. Le calice comprend cinq sépales imbriqués dans le bouton, et la corolle cinq pétales sessiles, agencés de la même manière. Les étamines

sont en nombre indéfini, et d'autant plus grandes qu'elles sont plus extérieures. Leur filet, plus ou moins grêle et incurvé, porte une anthère courte, biloculaire, introrse, à déhiscence longitudinale. L'ovaire est tout entier contenu dans la cavité du réceptacle auquel il est adhérent; son sommet porte un style allongé, terminé par un petit renflement stigmatique capité. Il se partage tantôt en autant de loges qu'il y a de pétales à la corolle (certaines espèces ont le périnthe tétramère), tantôt en trois ou deux seulement, comme on le voit, par exemple, dans notre Myrte commun.

L'angle interne de chaque compartiment est occupé par un placenta chargé de tout petits ovules anatropes. Le fruit est une baie induvée par les restes du calice diversement modifié sui-

vant les espèces. Les graines sont nombreuses, arquées, et munies de léguments ordinairement très durs qui recouvrent directement un embryon curviline, dépourvu d'albumen.

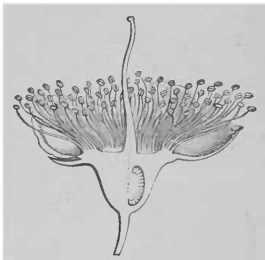


Fig. 442. — Coupe longitudinale de la fleur du Myrte, amplifiée.

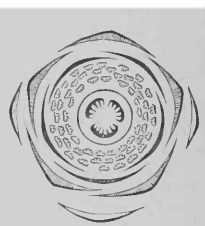


Fig. 443. — Diagramme de la fleur du Myrte.

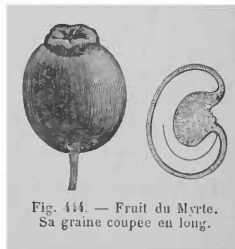


Fig. 444. — Fruit du Myrte. Sa graine coupée en long.

Les Myrtes sont des arbustes glabres ou tomenteux, à feuilles opposées, sans stipules, et presque toujours munies de glandes à huile essentielle. Leurs fleurs forment des cymes terminales ou axil-

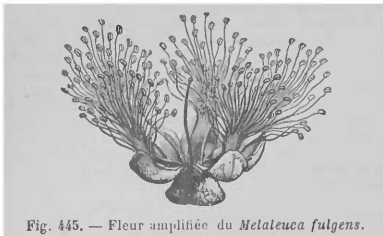


Fig. 445. — Fleur amplifiée du *Melaleuca fulgens*.

lares qui peuvent être très fournies ou se réduire à une seule fleur, les bractées latérales à celles-ci demeurant stériles (Myrte commun). On connaît dans ce genre environ une soixantaine d'espèces

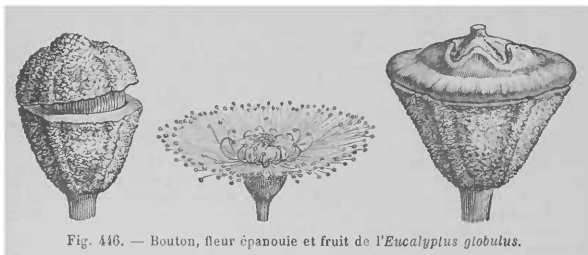


Fig. 446. — Bouton, fleur épanouie et fruit de l'*Eucalyptus globulus*.

dont le nombre a été presque doublé par quelques botanistes descripteurs. On les rencontre dans tous les pays chauds du globe.

On range à côté des Myrtes un grand nombre

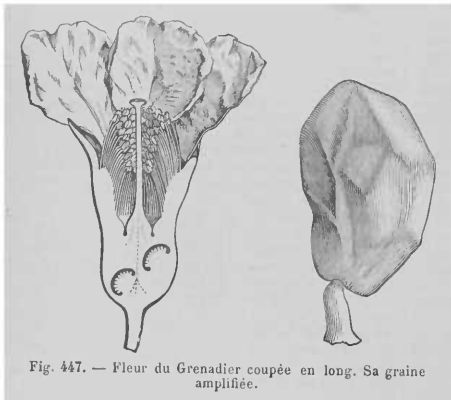


Fig. 447. — Fleur du Grenadier coupée en long. Sa graine amplifiée.

d'autres genres parmi lesquels nous signalerons seulement les plus utiles à connaître au point de vue technique. Tels sont les *Pimenta* Lindl. qui se distinguent des *Myrtus*, dont ils ont d'ailleurs l'organisation générale, parce que chacune des loges

de leur ovaire ne renferme qu'un petit nombre d'ovules.

Les Goyaviers (*Psidium* L.) se reconnaissent facilement à leur calice gamosépale, qui se rompt au moment de l'épanouissement, et à leur ovaire divisé en deux-huit loges pluri-ovulées. Ce sont des arbres américains, ainsi que les *Pimenta*.

Les *Eugenia* Michel. diffèrent seulement des Myrtes par ce fait essentiel que leur fruit est ordinairement monosperme et que leur embryon est droit. Ce genre comprend environ cinq cents espèces réparties dans toutes les régions chaudes de l'Amérique et de l'ancien monde, et qui présentent la plus grande diversité quant à la forme de leur réceptacle concave, tantôt globuleux, tantôt prolongé au-dessous de la fleur en un tube étroit et cylindrique.

D'autres plantes de la famille des Myrtacées méritent d'y former une série distincte parce que leur fruit est sec. Ainsi, par exemple, les *Melaleuca* L. ont le périanthe des Myrtes, et leur androcée comprend un nombre indéfini d'étamines ordinairement unies en cinq faisceaux oppositipétales, mais quelquefois libres (ce qui a motivé le genre *Callistemon* R. Br., presque impossible à délimiter). Leur ovaire a cinq loges pluri-ovulées, et leur fruit est une capsule ouverte près du sommet, au moment de la maturité, par des fentes loculicides. Ce sont des arbres ou arbustes odorants de l'Australie et de l'Archipel Indien.

Les *Metrosideros* Banks ont les étamines indéfinies et libres; leur ovaire, infère ou presque supère par suite de la faible concavité du réceptacle, ne comporte que trois loges quelquefois incomplètes.

Le fruit est le même que celui des *Melaleuca*. On les rencontre surtout en Océanie, mais aussi dans les pays subtropicaux de l'Afrique et de l'Amérique.

C'est encore à cette section que se rapportent un des genres les plus importants du groupe tout entier, le genre *Eucalyptus* Lher. Le calice y est fort petit, tronqué et souvent entier au sommet, ou bien muni de quatre dents. La corolle a valu au genre le nom qu'il porte, à cause de son organisation toute spéciale et d'ailleurs fort rare dans tout le règne végétal. Elle est formée de quatre pétales étroitement connés en une coiffe herbacée ou coriace, qui se détache circulairement à sa base, au moment de l'anthèse et tombe d'une seule pièce. Les étamines sont indéfinies, et l'ovaire comprend quatre loges (rarement deux seulement) pluri-ovulées. Le fruit, presque toujours dur et ligneux, s'ouvre seulement au sommet par déchiscence loculicide; il contient de nombreuses graines qui sont souvent différentes, suivant qu'elles occupent le bas ou le haut des placentas. Les premières en effet constituent, si l'on peut dire, des graines ordinaires, tandis que les secondes, amincies et presque filiformes, se montrent fréquemment infertiles par imperfection de l'embryon. Les *Eucalyptus* sont des arbres odorants, à feuilles variables avec l'âge quant à leur forme et à leur arrangement sur les rameaux. Leurs fleurs

sont solitaires à l'aisselle des feuilles ou réunies en petits glomérules plus ou moins fournis. Nous pensons qu'il faut considérer comme formant une section des Myrtacées les Grenadiers (*Punica* T.) que quelques auteurs placent dans la

famille des Lythracées, tandis que d'autres les élèvent au rang de famille distincte (*Punicées* ou *Granatées*). Leur réceptacle très concave porte une ealice de cinq sépales coriacés et colorés, une corolle de cinq pétales chiffonnés dans le bouton, et des étamines en nombre indéfini, étagées sur la paroi interne de la partie du réceptacle qui dépasse l'ovaire. Celui-ci montre deux étages superposés de loges : dans les loges inférieures, les placentas sont axiles ; dans les supérieures, ils sont au contraire pariétaux. Cette anomalie serait évidemment inexplicable, si l'étude organogénique n'avait montré que parmi les carpelles tous semblables et tous normalement dirigés au début, ceux de l'étage supérieur basculent à un moment donné de dedans en dehors, reportant ainsi leur face placentaire du côté du périanthe, en même temps que leur portion stylaire s'éleve. Le fruit est une baie à écorce coriace et polysperme que tout le monde connaît. Les Grenadiers sont des arbustes africains et asiatiques, dont les feuilles alternes n'ont pas de stipules. Les fleurs sont solitaires et axillaires.

Telle qu'elle est généralement admise aujourd'hui, la famille des Myrtacées, dont nous ne pouvons présenter qu'un aperçu très sommaire, comprend au moins quinze cents espèces réparties entre des genres dont le nombre varie beaucoup suivant la manière de voir des différents auteurs, mais qu'on peut estimer à une soixantaine. A part quelques rares représentants que l'on observe dans les climats tempérés, le groupe dont il s'agit occupe une aire très vaste dans les régions tropicales et subtropicales du monde entier.

Cette famille est très voisine de celle des Hypéricacées qu'on a pu justement définir des Myrtacées à gynécée supère. Elle montre également des affinités assez étroites avec les Mélastomacées et les Lythracées, qui s'en distinguent, les premières par le nombre ordinairement défini et l'organisation toute spéciale de leurs étamines, les secondes par la non-adhérence de leur ovaire au tube réceptaculaire.

Les usages des Myrtacées sont fort nombreux, et c'est leur importance technique qui justifiera sans doute les quelques développements que nous avons donnés à propos d'un groupe qui n'est pas représenté dans la flore de nos contrées.

Presque toutes les Myrtacées sont aromatiques, propriétés qu'elles doivent à des glandes qui parsèment leurs feuilles, leur écorce et souvent même le péricarpe de leurs fruits ; aussi les emploie-t-on en grande quantité comme stimulantes, pectorales, antirhumatismales. L'eau distillée préparée avec les feuilles et les fleurs du Myrte commun (*Myrtus communis* L.) constitue un cosmétique fort agréable, dès longtemps populaire sous le nom d'*eau d'ange*. Le parfum pénétrant et la saveur chaude des fruits de plusieurs espèces les font rechercher comme apéritifs et condimentaires ; le plus célèbre sans doute sous ce rapport est celui du *Piment commun* Lindl., vulgairement nommé *Toute-épice*, *Piment couronné*, *Poivre de la Jamaïque*, etc. Les feuilles de la même espèce donnent une essence très appréciée en parfumerie et en médecine ; son écorce est souvent employée pour remplacer la Cannelle. Le *clou de girofle*, dont il est fait un commerce considérable, n'est autre chose que le bouton floral de l'*Eugenia aromatica* Bn. (*Caryophyllus aromaticus* L.), arbre originaire des Moluques, aujourd'hui cultivé dans tous les pays chauds. Outre ses usages bien connus comme condiment et comme remède, il fournit l'*essence de girofle*, journellement employée comme odontalgique, révulsive, etc. Cette essence joue encore un rôle important dans la technique microscopique. Un très grand nombre d'autres espèces du même genre ont des propriétés analogues, mais sortent peu de leurs pays d'origine.

Tous les *Melaleuca* sont également fort odorants, et c'est l'un d'eux (*M. minor* Sm.) qui est la source de la célèbre *huile de Cajepul*, universellement réputée comme antirhumatismale, anticholérique et antiputride. L'essence des *Eucalyptus*, et en particulier celle de l'*E. globulus* Labill., sert aujourd'hui, en même temps que les feuilles, à combattre les affections catarrhales du poumon et un grand nombre d'autres maladies. Cette essence entre aussi dans l'industrie, pour la préparation des peintures et vernis.

Les Myrtacées à fruit charnu fournissent souvent des aliments délicieux qui se consomment à l'état frais ou sous forme de conserves et de confitures. Tels sont les fruits du Giroflier, d'une foule d'*Eugenia*, et surtout ceux du *Jamerosier* (*E. Jambos* L.), appelé aussi *Pommier-rose*, et des *Goyaviers* (*Psidium pomiferum* L. ; *P. pyriferum* L., etc.), lesquels servent à préparer des pâtes sucrées exportées dans le monde entier. Ces deux espèces se cultivent avec quelque succès dans le sud de notre colonie algérienne, notamment dans l'oasis de Biskra. D'autres fois, c'est l'embryon qui se mange et remplace les noix, les noisettes et les amandes. La plus connue chez nous de ces graines comestibles de Myrtacées est celle que l'on appelle *noix de châtaigne du Brésil*, et qui est produite par le *Bertholletia excelsa* H. B. La partie comestible des grenades consiste dans le tégument externe des graines, devenu pulpeux et gorgé d'un liquide acidulé et sucré.

Le tannin ne fait point défaut dans les Myrtacées, et plusieurs espèces sont usitées pour cette raison dans la tannerie ou la teinture en noir. Nous citerons seulement, parmi beaucoup d'autres, le Myrte commun, les fleurs et l'écorce des fruits du Grenadier (*Punica Granatum* L.). Rappelons également que l'écorce des racines de cet arbuste est un très bon remède contre le Ver solitaire, ce qui n'est pas à dédaigner, puisqu'on l'a constamment sous la main.

Le bois de plusieurs Myrtacées est fort estimé pour le gros œuvre ou pour l'ébénisterie. Il est à remarquer que ces divers bois, à part de rares exceptions, sont tout à fait inodores. Nous ne saurions énumérer ici toutes les espèces connues comme fournissant des bois utiles ; nous citerons seulement les plus célèbres.

Le *bois de fer des Moluques* provient du *Metrosideros vera* ; il est très dur, et difficilement corrompible. Un des *bois rouges* des ébénistes reconnaît pour origine le *M. Pancheri* ; celui du Myrte commun est recherché par les tourneurs et les tabletiers, ainsi que celui du Grenadier. Il en est de même du *Bois de Girofle*. Celui de l'*Eugenia ovi-gera* a un cœur noirâtre et fort dur qui se substitue souvent à l'ébène. La Nouvelle-Calédonie produit un grand nombre de bois excellents appartenant au groupe dont il est ici question ; mais le genre le plus utile, croyons-nous, de toute la famille est le genre *Eucalyptus*. Les espèces de ce type presque exclusivement australien sont fort nombreuses qui donnent des bois recherchés pour les constructions. On sait que plusieurs d'entre elles croissent avec une grande rapidité et s'accommodent bien du climat de nos régions méridionales. On les a beaucoup préconisées pour le dessèchement et l'assainissement des endroits marécageux, ce qui s'explique sans doute par la grande masse d'eau que leur feuillage évapore et par les effluves aromatiques qu'il répand dans l'atmosphère.

L'horticulture cultive un grand nombre de Myrtacées. En dehors du Myrte commun et du Grenadier qui supportent le plein air dans le midi, mais exigent l'orangerie sous les latitudes plus élevées, on entretient dans les serres chaudes ou tempérées une foule d'arbustes au feuillage élégant, aux fleurs richement colorées. Tels sont plusieurs

représentants des genres *Eugenia*, *Pimenta*, *Napoleon*, *Metrosideros*, *Melaleuca*, *Baekea*, *Darwinia*, *Beaufortia*, *Regelia*, *Eucalyptus*, etc. E. M.

MYRTE (sylviculture). — Le Myrte (*Myrtus communis*) est un arbrisseau de la famille des Myrtacées

des côtes de la Méditerranée. Mais il ne supporte pas le climat du centre de la France où il est cultivé comme plante d'orangerie.

Le bois de Myrte est lourd, dur, d'un grain fin, il se travaille facilement et n'est pas sujet à se gercer; sa densité est considérable, car elle se rapproche de celle de l'eau. Les faibles dimensions de cet arbrisseau ne permettent pas de tirer de son bois d'autres produits que des menus objets de tour, tels qu'étais, manches de parapluies, etc. Comme chauffage et pour la préparation du charbon, le bois du Myrte est d'excellente qualité.

B. DE LA G.
MYRTILLE. — Voy. AIRELLE.

MYSTOST (laiterie). — Nom d'un produit dérivé du lait, et dont la fabrication est importante en Norvège et en Suède. On obtient ce produit en faisant évaporer dans une chaudière de cuivre le petit lait de vache qui est le résidu de la fabrication du fromage. Après refroidissement et dessiccation, le mystost se montre sous la forme d'une masse de couleur chocolat, assez consistante, qu'on conserve dans des vases de bois ou qu'on moule, pour le commerce, en bâtons à section carrée du poids de 3 kilogrammes en moyenne, longs de 40 à 45 centimètres, larges de 10 à 14. Cette substance a un goût assez sucré; outre le sucre de lait, elle renferme les autres matières grasses ou protéiques qui ont échappé dans la fabrication du fromage. On la consomme comme du beurre avec du pain, ou bien on s'en sert pour préparer des soupes ou des bouillies.

La quantité de mystost qu'on peut obtenir de 100 kilogrammes de lait, après la fabrication de fromages gras ou de fromages maigres, s'élève de 6 kilogrammes et demi à 7 kilogrammes. Le mystost ne se conserve pas longtemps sans se détériorer: pour le conserver sans altération, il faut le garder dans une chambre sèche et le retourner fréquemment. La coloration brune est due principalement aux produits de la décomposition du petit-lait chauffé pendant assez longtemps à l'air libre.

On prépare aussi du mystost avec du petit lait de chèvre; ce dernier est même plus recherché que celui du petit lait de vache, à raison de son goût spécial. Les populations des pays septentrionaux préfèrent, pour le mystost, une faveur qui ne s'est pas étendue au delà de leurs frontières.

MYZOXILUS (entomologie). — Voy. PUCERON LANTIGERE.



Fig. 448. — Rameau de *Myrtus pimenta* L.

(voy. ce mot) dont il est le seul représentant indigène.

Cet arbrisseau, dont le feuillage est persistant, forme des buissons touffus: il peuple les maquis de la Corse, est commun en Algérie et se retrouve sur

N

NADAULT DE BUFFON (*biographie*). — Benjamin-Henri Nadault de Buffon, né à Montbard (Côte-d'Or) en 1804, mort en 1880, ingénieur français, s'est principalement adonné à l'étude de l'emploi des eaux en irrigations; il fut professeur d'hydraulique agricole à l'école des Ponts et Chaussées et membre de la Société nationale d'agriculture. On lui doit notamment : *Traité des usines sur les cours d'eau* (2 vol., 1841); *Des canaux d'irrigation de l'Italie septentrionale* (3 vol., 1844); *Cours d'agriculture et d'hydraulique agricole* (4 vol., 1853-56); *Colmatage, limonage et submersions fertiles* (1867); *Des alluvions modernes* (1873). Il publia, en outre, la correspondance de Buffon, dont il était un des descendants. H. S.

NAMPONNAISE (*zootechnie*). — Nom sous lequel a été désignée une partie de la population bovine de la Flandre française, formant une prétendue sous-race dans ce qu'on appelle encore abusivement la race Flamande. C'est une catégorie de même valeur que celles qui sont appelées *bergue-narde*, *casseltoise*, *marilloise*, etc., ne se distinguant par rien de bien déterminé (voy. FLAMANDE). A. S.

NANGASAKI (RACE DE) (*basse-cour*). — Parmi beaucoup de races de volailles, le Japon en possède une qui, par sa petitesse, sa gentillesse et son originalité, fait la joie des amateurs; c'est celle que nous connaissons sous le nom de *Nangasaki*.

On sait que Nangasaki ou Nagasaki est une ville japonaise située à l'extrémité ouest de l'île de Ximo. Aujourd'hui assez délaissée par les étrangers, elle fut longtemps la seule où ils furent admis et encore moyennant des formalités et des restrictions sans nombre. C'est probablement à Nangasaki que les Européens trouveront pour la première fois la poule dont nous nous occupons.

C'est une race naine, une des plus petites connues, très remarquable par sa prestance, son allure, son humeur sociale et ses habitudes sédentaires.

Le coq a le bec court et jaune; la crête est simple, droite, dentelée, exorbitante pour la grosseur de l'animal. Elle se dresse fièrement, ce qui contribue beaucoup à donner à l'oiseau une physionomie de petit matamore. Les joues sont rouges; les oreillons rouges, les barbillons rouges, larges et arrondis; la poitrine est excessivement développée, proéminente, elle *bombe* d'une façon excessive et amusante. Le dos au contraire est réduit presque à rien et semble avoir été absorbé par l'estomac; les pattes sont extrêmement courtes et si bien cachées par les ailes trainantes qu'on les voit à peine et qu'on croirait l'animal monté sur roulettes. La queue est très fournie, haute, elle touche presque la crête. Bref, le petit coq a l'air d'un charmant jouet ou d'un de ces oiseaux de fantaisie et paradoxaux qu'on voit sur les éventails ou les écrans Japonais.

La poule a les mêmes caractères et les mêmes disproportions : bec jaune, crête simple repliée

sur un des côtés de la tête, queue démesurément longue. Son naturel est extrêmement doux. C'est une bonne pondeuse, elle donne en moyenne 90 œufs par an; chaque œuf pèse environ 28 grammes. C'est une très bonne couveuse, une excellente mère, qui a un soin infini de ses petits. Ces qualités et sa petite taille la rendent précieuse pour l'incubation des œufs et l'élevage des faisandeaux, perdreaux, colins, etc.

On connaît quatre variétés de Nangasaki. *L'herminée*, la plus anciennement connue, a le plumage blanc sur le dos, la poitrine et les ailes; le camail est blanc rayé de noir; les ailes ont l'extrémité noire, ainsi que la queue chez la poule; le coq a les faucilles noires bordées d'un liséré blanc.

La variété *blanche* est entièrement blanche.

La variété *noire* est complètement noire.

La *foncée* est une variété extrêmement jolie, aux formes excentriques très accentuées. Le coq a la crête simple, droite, les joues et les oreillons rouges, les barbillons rouges et arrondis; les plumes de la poitrine sont noires bordées de blanc; celles du camail et des lancettes sont noires largement entourées de blanc; les ailes ont les petites couvertures blanches, le milieu vert foncé brillant et l'extrémité noir mat. Les faucilles sont noires.

Chez la poule les plumes du camail et celles de la poitrine sont noires avec une bordure blanche; le reste du corps est brun mat très foncé, presque noir.

Coq et poule forment un ravissant petit ménage qui a tous les signes caractéristiques de la race : poitrine saillante, pattes courtes, ailes trainantes, tête rejetée en arrière, dos très court, queue abondante, fournie et touchant presque la tête.

Toutes ces variétés, sans exception, sont pleines de gentillesse et d'aimable vivacité. On peut leur donner dans les jardins et les plates-bandes, la liberté complète. Elles n'y causent aucun dommage et y apportent l'animation et la gaieté. Ces oiseaux en miniature sont familiers, ne s'effrayant pas des visiteurs dont ils sollicitent volontiers des friandises, pour peu qu'ils y soient accoutumés et s'habituent bien vite à accourir quand sonne la cloche du déjeuner.

Il ne faudrait pas croire que le Japon ne produise que des races minuscules, comme la Nangasaki. Le Japon possède aussi de très fortes volailles, non encore importées dans nos basses-cours. Citons le *Shamo*, poule commune, qui produit une grande partie des œufs et la viande que l'on mange au Japon; l'*Ogoko* ou *négresse*, le *Chabo*, le *Phénix*, l'*Uloski*, la *Tomaru* qui est noire et la *Todori* qui a les pattes jaunes et qui correspond à nos poules les plus volumineuses. On voit que les Japonais ne manquent pas plus que nous de races diverses de volailles. ER. L.

NANISME (*arboriculture*). — Etat d'une plante dont les dimensions sont plus faibles que nature, les organes restant d'ailleurs proportionnés les uns

aux autres. On provoque par des procédés spéciaux la formation d'arbustes et d'arbres nains. Ainsi, les arbres fruitiers soumis à la taille annuelle n'acquièrent jamais les mêmes dimensions que les mêmes arbres laissés à eux-mêmes; ainsi encore par la taille à laquelle on soumet et surtout on soumettait des arbres d'ornement, afin de constituer des charmillles, des bordures, etc., on réduisait aux dimensions les plus exiguës les arbres qui atteignent naturellement la plus haute taille. Toutes les fois qu'on s'oppose à la multiplication des racines, soit en les retranchant à mesure qu'elles se développent, soit en gênant ce développement, par exemple par la culture en pots ou en caisses, il y a diminution dans la croissance de l'arbre. Par la taille rigoureuse des rameaux foliacés, on produit le même effet. Les peuples de l'extrême Orient, surtout les Japonais et les Chinois, sont passés maîtres dans l'art d'obtenir, par l'application de ces procédés, des arbres nains et de peupler leurs jardins de forêts en miniature. C'est un tour de force qui plait à certaine nature d'esprit, mais qu'on ne peut pas considérer comme toujours heureux. De même, un grand nombre de plantes de jardins d'hiver ou d'appartements, originaires des régions tropicales, conservent les proportions de véritables plantes naines, comparativement aux plantes de la même espèce qui croissent dans leur pays d'origine; c'est la conséquence des conditions anormales dans lesquelles elles sont cultivées.

La pratique de la culture des arbres fruitiers en pots, de manière à obtenir des arbres nains, est assez usitée dans les pays septentrionaux, particulièrement en Angleterre : on obtient ainsi des arbres miniatures qu'on sert sur les tables, couverts de leurs fruits. On peut appliquer cette méthode de culture à la plupart des espèces d'arbres fruitiers. Voici les principales règles à suivre pour obtenir des arbres nains d'une fructification précoce.

A l'automne, on empote des sauvageons de moyenne force et on les hiverne à l'abri de la gelée. A l'époque du premier mouvement de la sève, on greffe en fente sur pied à 7 ou 8 centimètres du sol; puis, on enterre les pots, soit sous abri, soit en plein air, et on donne aux jeunes arbres les soins d'arrosage et de fumure nécessaires pour en hâter le développement; on recourt fréquemment au pincement pour obliger la plante à se ramifier; quelquefois les arbres donnent des fruits dès la première année de greffe. A l'automne suivant, on change de pots, et c'est dans le deuxième pot que les arbres prennent leur taille définitive. Les arbres traités de cette manière arrivent rapidement à la décrépitude. Ce système peut servir avantageusement pour apprécier rapidement les qualités des fruits de nouvelles variétés obtenues par semis ou par hybridation.

NANTAISE (zootechnie). — Est ainsi qualifiée la variété de la race bovine Vendéenne (voy. ce mot), qui se produit surtout dans l'arrondissement de Paimbœuf (Loire-Inférieure), entre l'embouchure de la Loire et la baie de Bourgneuf, et se répand ensuite dans tous les environs de Nantes, en s'étendant jusque dans le Maine-et-Loire, jusque vers Cholet (voy. CHOLETAIS).

La variété Nantaise, la plus connue de toutes celles de la même race par les cultivateurs des environs de Paris qui utilisent ses bœufs pour l'exécution de leurs travaux, se distingue des autres, dans son ensemble, par des caractères assez tranchés. Elle est en général de plus grande taille, haute sur jambes et de conformation peu régulière. La poitrine manque souvent d'ampleur, les côtes étant insuffisamment arquées, et les membres sont déviés, particulièrement aux articulations du genou et à celles des jarrets. Cela s'observe de préférence chez les bœufs, qui forment la majorité de la population. Ils ont la peau épaisse et dure, se montrent

de rudes travailleurs, mais d'un engraissement difficile. Sur le littoral, les vaches bonnes laitières, dans cette variété, ne sont pas rares. On en rencontre qui donnent au delà de 3000 litres de lait par an. Ce lait est riche en beurre de bonne qualité.

Ce qui établit surtout la caractéristique différente entre la variété Nantaise et la Maraichine de la Vendée, sa voisine immédiate, c'est la nuance de son pelage, qui, au lieu d'être brune comme chez celle-ci, est au contraire claire et parfois à peine jaunâtre. Il n'est pas absolument rare d'y rencontrer le muflé rosé ou tout au plus grisâtre; ce qui, étant donné le teint naturellement brun de la race Vendéenne, est un signe certain d'ancien croisement. Il a été parlé d'importation de taureaux suisses, au commencement de ce siècle. Il se pourrait bien que ce fut là une trace laissée par ces taureaux de race Jurassique. En tout cas, on ne peut pas considérer le phénomène autrement que comme un indice d'impureté. Il ne se fait remarquer dans aucune des autres variétés de la même race, qui toutes ont le muflé constamment pigmenté, comme le bord libre des paupières, la pointe des cornes et les onglons.

Dans la variété Nantaise, il y a, bien entendu, des familles améliorées, dont la conformation contraste avec celle de la généralité, par un corps plus ample, des membres moins longs, moins grossiers et plus correctement dirigés. Seulement ces familles ne sont pas encore assez nombreuses. Jamet, l'ardent propagateur des Courtes-cornes anglais dans la Mayenne et dans Maine-et-Loire, grand partisan de la spécialisation des aptitudes, à l'invention de laquelle il prétendait, à l'encontre de Baudement, préconisait les bœufs Nantais comme les meilleurs travailleurs du monde. S'il s'en était tenu à dire que peu d'autres se montrent capables de plus grands efforts, on ne pourrait que souscrire à son appréciation. Mais il convient de remarquer que, dans l'état actuel de leur variété, il n'y en a guère qui fournissent leur travail dans des conditions moins économiques, à cause de leur peu de précocité et de la lenteur de leur engraissement, après que leur carrière de travailleur est terminée. C'est en ce sens que la variété Nantaise aurait surtout besoin d'être améliorée par l'application des méthodes zootechniques. A. S.

NAPÉL (botanique). — Voy. ACONIT.

NAPOLITAINE (zootechnie). — Trois populations animales d'importances diverses sont exploitées dans l'ancien royaume de Naples et qualifiées en Europe de Napolitaines. Deux surtout sont les plus connues, la chevaline et la porcine, mais la population bovine Napolitaine ne peut pas davantage être omise ici. Nous les passerons donc toutes sommairement en revue.

POPULATION CHEVALINE NAPOLITAINE. — Les chevaux Napolitains considérés comme indigènes sont connus principalement par les descriptions qui ont été faites des corricoles de Naples. La plume féconde d'Alexandre Dumas les a popularisés. On voit, en le lisant, ces petits chevaux ardents, infatigables, aux formes incorrectes, et toujours galopants sous leur harnais rudimentaire, attelés au véhicule qui porte un chargement si bigarré.

Leur histoire naturelle est facile à faire, et c'est elle seule qui nous intéresse ici. Ils sont venus de Grèce en Italie, aux temps héroïques de l'antiquité, ainsi que Piémont nous l'a appris, et ils étaient auparavant arrivés d'Orient en Grèce. Leurs caractères spécifiques indiquent en effet qu'ils sont d'origine orientale. On reconnaît parmi eux les deux types naturels du cheval asiatique, dit Arabe, et du cheval africain, dit Barbe, mélangés ou séparés, au gré de la reversion. La population chevaline du pays napolitain est en réalité métisse de ces deux types, comme toutes celles des régions

voisins du côté de l'Orient, et elle ne s'en distingue d'ailleurs pas.

Depuis le commencement du siècle, des chevaux de course Anglais ont été introduits et il s'est formé des haras de chevaux dits améliorés. De ceux-là nous n'avons pas à parler. On ne les qualifie point, en Italie, de Napolitains.

VARIÉTÉ BOVINE NAPOLITAINE. — Cette variété, qui s'étend à la Sicile et qui peuple tout l'ancien royaume de Naples, appartient à la race Ibérique (voy. ce mot). Elle n'a point de réputation en dehors de son pays, et là même elle est peu estimée. Dans les statistiques italiennes on la désigne comme « race dite indigène à type indéterminé, » peu différente d'ailleurs de celle de l'île de Sardaigne, de même que de celle qui se trouve entre Rome et Civitta-Vecchia. Elle est de petite taille, de pelage brun fauve, et en somme d'une faible valeur. Les vaches nourrissent à peine leur veau et les bœufs ne rendent pas plus de 100 kilogrammes de viande.

VARIÉTÉ PORCINE NAPOLITAINE. — De longue date les porcs Napolitains ont acquis une réputation européenne, et à juste titre. Ils forment incontestablement la meilleure de toutes les variétés de la race porcine Ibérique, dont le type naturel a été trouvé par Strobel dans les Terramares de l'Italie (voy. IBERIQUE). Cette variété de Naples a pris la part la plus importante, au commencement du siècle, à la création des métis anglais si renommés, due à l'initiative de lord Western. Il est curieux de voir, après cela, les efforts que fait le gouvernement italien pour lui substituer maintenant ces métis, dont les qualités pratiques sont assurément inférieures aux siennes.

La variété porcine Napolitaine a le corps régulièrement cylindrique, la tête relativement peu volumineuse, les membres courts et fins. Sa peau est pigmentée sur toute son étendue, avec des soies rares, fines et de couleur noire. Elle vit pendant une grande partie de l'année en liberté dans la campagne de Naples. Elle s'est étendue en outre à l'Italie centrale, particulièrement dans l'Emilie, dans les anciens duchés de Parme et de Modène, à la Sicile, aux îles de la Méditerranée et jusqu'en Algérie, à raison de sa très grande facilité d'engraissement et de la saveur agréable de sa chair. La charcuterie de Modène, notamment, lui doit sa réputation.

Des documents précis, recueillis à Modène même, par le professeur Tampelini, ont montré que pour des poids vifs de 158 et de 149 kilogrammes les sujets n'avaient que 7^{es}, 559 et 6^{es}, 130 de tête, et qu'ils rendaient 83^{es}, 437 et 83^{es}, 407 en chair comestible pour 100 de poids vif. Il n'est guère possible d'obtenir mieux, et pour ne point se contenter d'une telle variété, quand on la possède, il faut vraiment être atteint d'anglomanie à un très haut degré. Le mélange avec les cochons anglais, aptes à l'excès à la formation de la graisse et ne donnant que de la chair fade, ne peut qu'en amoindrir la valeur. C'est du reste ce que soutiennent tous les zootechnistes italiens. A. S.

NARCISSE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Amaryllidacées. Les Narcisses (*Narcissus* L.) sont des plantes vivaces, à bulbes tuniqueés entourés des feuilles peu nombreuses, planes ou demi-cylindriques à la base; de leur centre s'élève une hampe florale haute de deux à trois décimètres et se terminant par une ou plusieurs fleurs réunies en ombelles de cymes uniformes. Ces fleurs sont dans le jeune âge enveloppées d'une spathe membraneuse sèche, parcheminée. Les pièces du périanthe au nombre de six, incolores, se réunissent en un tube plus ou moins étroit, puis s'étaient brusquement. Elles portent à la gorge un disque pétaloïde plus ou moins évasé en cloche et diversement coloré. Le périanthe est habituellement

blanc ou jaune. Les étamines, au nombre de six, sont incluses. L'ovaire, infère, est à trois loges, contenant, sur un placenta placé dans l'angle interne un nombre indéfini d'ovules. Le fruit est une capsule.

Les Narcisses sont très recherchés pour l'ornementation. Leur floraison hâtive, l'odeur très agréable que répandent les fleurs de plusieurs espèces, la facilité avec laquelle ils se prêtent à la culture forcée sont des qualités qui les recommandent à l'attention des amateurs. En Angleterre, ces plantes sont beaucoup plus recherchées qu'en

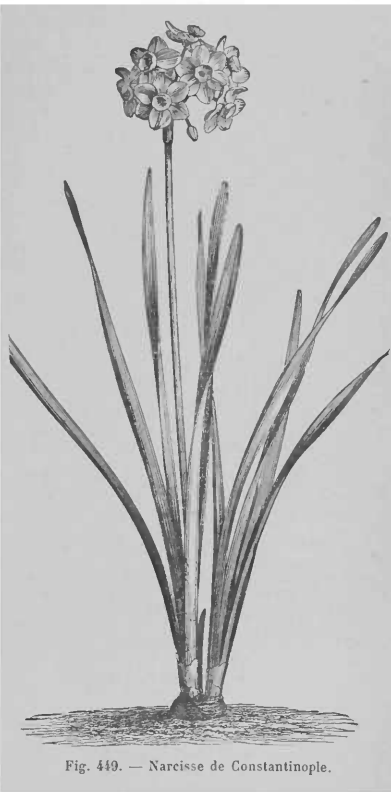


Fig. 440. — Narcisse de Constantinople.

France. On en fait des expositions spéciales, tant les variétés obtenues par la culture sont nombreuses; il en est un grand nombre de très intéressantes. Les espèces que l'on peut cultiver dans les jardins sont très nombreuses. Leur culture est toujours simple et facile. Un sol moyennement compact et une exposition ensoleillée leur conviennent particulièrement.

La plantation des bulbes doit se faire dès l'automne. La plupart des espèces sont rustiques et ne nécessitent aucun abri. Pour celles qui, plus délicates, craignent les froids de nos hivers il suffit de les cultiver dans une situation abritée et de les protéger par un abri litière pendant l'hiver. On peut laisser les bulbes en place pendant plusieurs années sans les déranger; mais si l'on veut qu'ils se multiplient rapidement, il est préférable de les arracher

dès juillet-août, puis de les replanter un à un en septembre-octobre.

Les Narcisses se prêtent très bien à la culture forcée. Celle-ci peut se faire en pot ou bien sur carafe. Pour le forçage en pot, il convient de planter les bulbes soit un à un en godets de 9 centimètres de diamètre soit plusieurs à la fois dans des pots plus grands. Cette mise en pot doit se faire en septembre; on enterre les pots en les recouvrant de 20 centimètres de terre et on ne les retire du sol qu'au moment où l'on veut commencer le forçage en serre pendant le courant de l'hiver.

De nombreuses espèces sont répandues dans la culture des jardins; parmi les plus importantes, il convient de citer les suivantes :

Narcisse des poètes (*Narcissus poeticus*, L.) — Périrhanthe d'un blanc de lait avec une couronne d'un jaune orangé bordé de rouge. Floraison d'avril à mai. Fleurs très odorantes. Il en existe une variété à fleurs doubles. Cette espèce est rustique et peut n'être replantée que tous les cinq à six ans pour diviser les touffes.

Narcisse jonquille (*N. jonquilla* L.). — Hampe florale portant de deux à cinq fleurs d'un jaune d'or à odeur très pénétrante; les feuilles jonciformes sont plus courtes que la hampe. Variété à fleurs doubles. Cette espèce, rustique dans le midi de la France, est assez délicate dans le nord où l'on doit l'abriter à l'aide de paillassons répandus sur le sol. Cette espèce est utilisée en parfumerie.

Narcisse à bouquet (*N. Tazetta* L.) — Cette espèce, connue aussi sous le nom de *N. de Constantinople*, est une de celle qui est le plus employée dans la culture forcée; elle pousse très bien sur carafe. Les feuilles sont planes, linéaires, longues de 30 à 40 centimètres. De leur milieu s'élève une hampe vigoureuse portant à son sommet des fleurs réunis en ombelles de cyme. Les fleurs sont d'un blanc jaunâtre, odorantes. On en cultive de nombreuses variétés à fleurs blanches, jaunes, simples ou doubles,

Cette espèce est délicate; elle supporte difficilement la culture à l'air libre sous le climat du centre ou du nord. Il convient de la cultiver en pot.

J. D.

NARCOTIQUE (vétérinaire). — Voy. EMPOISONNEMENT.

NARD (*technologie*). — Le nard utilisé dans la parfumerie a deux origines. D'une part, il vient de l'Inde, et de l'autre de la Suisse orientale.

Le premier est fourni par la *Valeriana jatamansis* ou *Nardostachys jatamensis*, plante de la famille des Valérianacées qui croît dans les montagnes du Népal, au Bengale, dans le Dekhan, etc., et qu'on nomme *Sumbul* dans les Indes. C'est le véritable *nard indien*. Ses racines sont grosses comme le petit doigt, longues de quelques centimètres; leur écorce est grise ou gris noirâtre; elles sont couvertes de fibres très déliées, dressées, rougeâtres ou brunes; leur chair est blanche, spongieuse et friable; elles développent une odeur persistante de Valériane qui est fort agréable; leur saveur est aromatique et amère.

Le commerce vend deux autres nards sous le nom de nard indien. Le premier appelé *nard radicaire* se présente sous forme de corps ligneux dur, long de 20 centimètres; il porte une forte chevelure. L'odeur qu'il développe est bien moins agréable que la senteur du véritable nard indien. Sa saveur est terreuse. On ignore encore la plante qui le produit. Le *nard foliacé* est le même, mais récolté plus jeune; son odeur est plus forte et plus agréable.

Le *nard celtique* provient du *Valeriana celtica* qui croît dans les montagnes du Tyrol et de la Suisse; son odeur aromatique est analogue à celle de la Valériane; sa saveur est amère.

On donne aussi le nom de *nard indien* à l'es-

sence qu'on extrait de l'*Andropogon nardus*, Graminée qui croît dans les îles de Ceylan, des Moluques, de Java, etc. L'essence qu'on en extrait est appelée aussi *Géranium des Indes*, ou *Géranium indien*; elle sert à falsifier l'essence de rose, mais elle n'a pas la finesse de l'essence que fournit le *Géranium rosat*. C. II.

NARINES (*zootechnie*). — Ce sont les orifices extérieurs des cavités ou fosses nasales, ou les entrées de l'appareil respiratoire, par lesquelles l'air atmosphérique s'y introduit normalement. Leur disposition est différente selon les genres d'animaux. Chez les Équidés et les Ovidés, elles présentent des lèvres plus ou moins mobiles, soutenues par des cartilages auxquels s'attachent des muscles dilateurs. Elles sont formées par la peau couverte de poils rares et fins, surtout chez les premiers, où il existe, à la commissure supérieure, un repli interne connu sous le nom de *fausse narine*. Chez les Bovidés et les Suidés, elles sont rigides, étant percées dans l'épaisseur du muque et dans celle du groin.

Sans entrer dans une description minutieuse de ces orifices, qui serait ici sans utilité, nous devons nous borner à faire remarquer qu'il importe seulement qu'ils soient le plus ouverts possible; et que rien ne s'oppose à leur dilatation chez les Équidés. Des narines petites accompagnent toujours des poumons peu étendus et sont conséquemment un indice de respiration courte, avec laquelle on ne peut point compter sur de grands efforts, et surtout sur une allure vive et soutenue. Des narines flasques, pour cause de mollesse du tempérament ou de paralysie accidentelle de leurs muscles, mettent obstacle à la respiration et font entendre, pour peu que celle-ci s'accélère, un ronflement significatif.

La dilatation active et excessive des narines, au moment de l'inspiration, c'est-à-dire lors de l'entrée de l'air, est un signe de respiration difficile et anxieuse chez le cheval, qui se fait observer ordinairement dans le cas d'emphysème pulmonaire grave, dit vulgairement pousse outrée. Il y a donc dans la mesure de cette dilatation une limite normale que l'observation fait facilement saisir et qui est atteinte sans effort apparent. L'expression du regard, par son caractère d'anxiété, montre du reste quand elle est franchie. Cette expression reste au contraire vive et puissante lorsqu'il ne s'agit que d'une respiration large et puissante, indice de force et de santé.

Les mouvements d'élévation et d'abaissement alternatifs des lèvres des narines sont commandés par ceux des côtes, avec lesquels ils sont toujours synergiques et isochrones. Ils marquent ainsi exactement le rythme de la respiration. A. S.

NASEAUX (*zootechnie*). — Nom sous lequel sont communément désignées les narines des Équidés et principalement celles des chevaux. Les hippologues et les auteurs de traités sur la conformation extérieure du cheval en font une des nombreuses régions qu'ils décrivent en détail, et ils l'appellent le *naseau* (voy. NARINES). A. S.

NASE (*pisciculture*). — Nom spécifique d'un Cyprin, poisson très joli, mais fort mauvais, spécial au centre de l'Europe et au Danube surtout, où sur la Leithe et la Wartha nous en voyons barrer des milliers de kilogrammes d'un seul coup de seine. Ce poisson ne se prend qu'aux *pâques fleuries*, époque où, avec le *Huch*, ou Saumon du Danube, il quitte la grande eau pour remonter aux frayes du haut Danube et de ses affluents, sur les cailloux desquels et dans 30 centimètres d'eau au plus, il dépose ses œufs adhérents et nombreux comme tous les autres poissons de cette grande et utile famille des Cyprins.

Nous ne l'avons en France, où il est venu par le canal du Rhône au Rhin, que depuis une dizaine

d'années; il s'est multiplié dans le Rhône dans d'assez grandes proportions. Comme poisson d'appoint, soit, mais poisson à élever, ce serait une grande erreur à côté d'une grande difficulté. Les Fraas, les Scheffelhut, ces pisciculteurs allemands de la première heure, l'essayèrent en vain à Munnich devant nous de 1853 à 1856 sans résultat.

Nous avons dit en commençant: joli, mais mauvais poisson; en effet, les écailles d'un si beau blanc d'argent, les tons émeraillonnés de ses nageoires, ses élégantes proportions que ne dépare pas même la prééminence de sa mâchoire supérieure, sa vivacité se jouant sans cesse dans les elairs courants, l'ont fait nommer le papillon des eaux. Il croît rapidement: à trois ans, ceux que nous vîmes pêcher n'avaient pas moins de 40 centimètres, pesant 1^{er},500. Sa chair est molle, fade, pleine d'arêtes, noire intérieurement, ce qui lui a valu des Allemands le nom de *braun*. C.-K.

NASSE (pisciculture). — Instruments fixes pour prendre le poisson. Ce sont des espèces de paniers à claire-voie faits de joncs, d'osier, de fil de fer galvanisé, etc., selon les espèces de poissons que l'on veut prendre. On leur donne la forme des lieux, côtes, rivières ou ruisseaux où ils doivent être placés. On les munit d'un ou plusieurs goulots par lesquels le poisson entre; il y trouve une disposition à l'intérieur qui ne lui permet plus d'en sortir. Il y a la nasse à anguilles pour la mer ou les rivières, celle à éperlans, et ainsi pour presque chaque espèce de poissons. Les dimensions et la forme des nasses de Paris et de la Loire sont soumises à une réglementation spéciale. C.-K.

NATURALISATION. — Voy. DOMESTICATION et ACCLIMATATION.

NAVARRINE (zootéchnie). — Jusqu'à la fin du premier quart de ce siècle, les écuycers admettaient une race chevaline Navarrine, à laquelle ils reconnaissaient de grandes qualités pour le manège, notamment la légèreté, la distinction, la souplesse et l'élégance des allures. Celles-ci étaient surtout relevées, ce qui était attribué à la grande longueur relative du canon et se prêtait bien aux airs de la haute école. Cette prétendue race tirait son nom de ce qu'elle se produisait dans l'ancienne Navarre, particulièrement dans la plaine de Tarbes, au pied des Pyrénées. Elle fournissait en outre à la cavalerie légère un fort contingent de petits chevaux rustiques, vigoureux, ardents, infatigables et d'une remarquable sobriété, en un mot, d'excellents chevaux de guerre.

Les chevaux Navarrins, dont il est facile de se représenter encore aujourd'hui les anciens caractères spécifiques, n'étaient pas autre chose qu'un mélange très variable des deux types orientaux connus, tels qu'ils existaient en même temps en Andalousie et dans les États barbaresques. Ces deux types, appelés Arabe et Barbe, avaient été amenés dans la région pyrénéenne dès les temps préhistoriques sans doute, et tout au moins dès la plus haute antiquité. Aucun type naturel de race chevaline n'a son berceau dans cette région de l'ancienne Gaule. La population chevaline Navarrine n'était donc point autochtone. Elle ne pouvait conséquemment former une race dans le véritable sens du mot.

Aujourd'hui, elle a perdu jusqu'à son nom. Il n'est plus question nulle part de race Navarrine, ni même de cheval Navarrin. Celui-ci appartient désormais à l'histoire hippique de notre pays. Ce n'est qu'un souvenir qu'on évoque en songeant au temps jadis, et alors il faut dire l'ancien cheval Navarrin ou l'ancienne race Navarrine.

Il ne faudrait pas croire toutefois que les types naturels auxquels appartenait la population chevaline de l'ancienne Navarre aient disparu. Ce serait une complète erreur. Il n'y a pas présentement moins de chevaux dans les Pyrénées qu'il n'y en

avait au siècle dernier, et tels ces types existaient jadis, tels on les retrouve encore au moment actuel. Le nom seul a changé. Après avoir été tourmentée de diverses façons, en vue de l'améliorer et surtout de lui faire acquérir plus de taille, après avoir été conduite à deux doigts de sa perte par l'emploi trop persistant des étalons anglais de la variété: de course, puis restaurée et relevée en partie par les étalons Arabes, la prétendue race Navarrine subsiste aussi florissante que jamais; seulement, la destinée des langues a voulu qu'elle dût être décrite sous un nom nouveau (voy. TARBAISE). A. S.

NAVET (culture). — Les Navets font partie de ce grand groupe botanique des *Brassica* (Choux), qui a fourni à la culture tant de plantes utiles; on les a rattachés à l'espèce *B. napus*.

Sous le nom de Navets, nous comprenons les *B. napus*, chez lesquels la racine pivotante s'est hypertrophiée et a pris les formes et les couleurs les plus variées, donnant ainsi naissance à un grand nombre de sous-variétés. Cette racine, dont une partie plus ou moins importante s'élève au-dessus du sol et est appelée *collet*, dans le langage vulgaire, est surmontée de feuilles simples, lobées et quelquefois même fides ou partées.

Les tiges, qui se développent dès la première année, quand le semis a été fait au printemps, et l'année suivante seulement quand le semis est de l'automne, portent des feuilles d'abord pinnatifides, puis entières, lorsqu'on passe de la base du végétal à son sommet.

Les fleurs, cruciformes, d'un jaune plus ou moins foncé, sont réunies en grappes dépourvues de bractées, et les fruits qui leur succèdent sont des *siliques* renfermant des graines globuleuses, dont la couleur varie, suivant les sous-variétés considérées, du brun mat au noir bleuâtre.

A. de Candolle a conclu, de ses études botaniques et historiques, que les Navets étaient originaires de l'Europe tempérée, et que leur culture s'était répandue sur notre continent avant l'invasion des Aryas, tandis qu'elle n'avait été adoptée dans l'Inde qu'à une époque postérieure à cette invasion.

L'Angleterre est aujourd'hui un des pays où le Navet est le plus répandu; en 1855, on comptait déjà près de 500 000 hectares consacrés à cette culture qui n'a fait que progresser depuis cette époque. C'est que, en effet, le climat de l'Angleterre convient admirablement aux Navets; la douceur des étés, la nébulosité de l'atmosphère, l'humidité de l'automne assurent le levé des semences, puis la végétation rapide des jeunes plantes, qui sont bonnes à récolter avant les froids.

Dans les localités à étés secs, là où les fortes gelées viennent de bonne heure à l'automne, il est toujours préférable de cultiver la Betterave. C'est ce qui explique pourquoi, en France, les Navets n'ont pris quelle importance que dans la Bretagne, l'Anjou, la Vendée, le Limousin. Ils n'occupent que de faibles surfaces en Auvergne, en Alsace et en Flandre. Ce n'est que comme récolte accessoire qu'on les trouve en Brie.

Les sous-variétés auxquelles on peut avoir recours, suivant les situations, sont excessivement nombreuses. Elles se différencient, comme on le verra, par la forme des racines et par la coloration des collets.

On a l'habitude depuis longtemps, d'appliquer la dénomination de *Race* aux racines aplaties, tandis qu'on conservait le nom de *Navet* aux racines fusiformes. Cette distinction, qui n'est pas sans importance au point de vue pratique, peut être faite sans le secours de mots qui semblent indiquer une différence d'origine botanique entre des plantes qui ont au contraire les mêmes caractères spécifiques, et on éviterait ainsi la confusion qui règne relativement aux Crucifères que nous avons en vue. Il nous paraît très simple de diviser les Navets en

Navets longs et *Navets plats*. Les premiers exigent des terres profondes, les seconds sont mieux appropriés aux sols superficiels. Mais, à côté de cette division, une autre s'impose, c'est celle qui est basée sur le degré de précocité des sous-variétés. Dans cet ordre d'idées, il y a lieu de distinguer : les *Navets hâtifs*, qui conviennent pour les semis faits à une époque avancée, pour la culture dérobée ; les *Navets demi-hâtifs*, qu'on cultive encore en culture dérobée, mais sur les terres riches et dans les climats doux ; les *Navets tardifs*, qui ne donnent de bons produits qu'en culture spéciale.

Nous citerons d'abord, parmi les *Navets longs*, le *Navet gros long d'Alsace* ou *Navet de campagne*, à

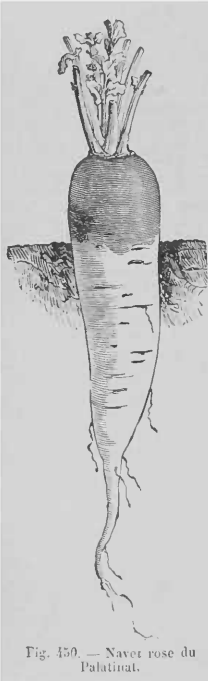


Fig. 450. — Navet rose du Palatinat.

racine grosse, longue, presque cylindrique, enterrée sur les deux tiers de sa longueur à peu près, à chair blanche, tendre, à collet vert. C'est une des sous-variétés les plus productives ; elle est demi-hâtive et convient admirablement dans les terres profondes pour la culture dérobée, avec semis sur chaîne effectués au mois d'août.

Le *Navet rose du Palatinat* ressemble beaucoup au précédent comme dimension et comme forme, mais s'en distingue par son collet rouge violacé. Il est cultivé dans les mêmes conditions que le précédent ; sa chair, tendre et sucrée, est très estimée.

Parmi les *Navets plats*, le *Navet blanc plat hâtif* est caractérisé par sa racine blanche, très aplatie, un peu irrégulière, à moitié enterrée et offrant sur la partie hors terre des côtes saillantes. Sa chair blanche, à texture beaucoup

moins compacte que celle du précédent, est tendre, quelquefois un peu amère. Cette sous-variété est très hâtive et peut, à cause de sa rapidité de végétation, rendre de grands services pour les semis tardifs destinés, par exemple, à remplacer une première récolte détruite par la sécheresse ou par les insectes. On peut la semer jusque dans le mois de septembre, sous le climat de Paris, et, à moins d'intempéries précoces, elle arrive encore à organiser son pivot avant l'hiver.

Le *Navet rouge plat hâtif* ne diffère du précédent que par la coloration rouge violet de son collet ; il a les mêmes aptitudes.

Le *Navet plat hâtif à feuille entière* se distingue des précédents par des feuilles petites, peu nombreuses, dressées et entières. La culture dispose d'un type à racine entièrement blanche et d'un type à racine blanche et à collet rouge. Ces *Navets*, qui végètent en partie hors de terre et sont de forme très régulière, ont une chair blanche, très ferme, à

savoir peu accentuée. Ils poussent rapidement.

Le *Navet Turneps*, *Rabiale*, *grosse Rave* doit être rangé aussi dans les sous-variétés hâtives. Il est productif, rustique ; sa racine, peu enterrée, a une chair blanche, tendre, peu serrée, sucrée.

Le *Navet d'Auvergne* ou *Rave d'Auvergne* a une racine très peu enterrée, blanche, à collet rouge,

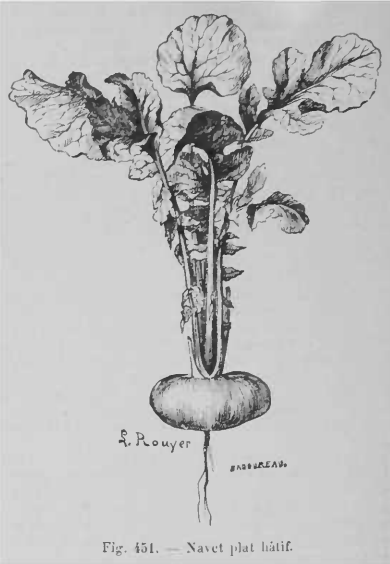


Fig. 451. — Navet plat hâtif.

de grosseur moyenne. Il peut se cultiver dans les mêmes conditions que le précédent.

Le *Navet jaune Boule d'or* se caractérise nettement par une racine très régulière, sphérique, jaune vif. La chair, d'un jaune pâle, est de bonne qualité ; elle a quelquefois une saveur légèrement amère. C'est une variété demi-hâtive.

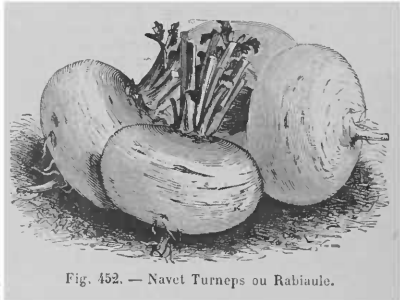


Fig. 452. — Navet Turneps ou Rabiale.

Le *Navet de Norfolk* ou *Navet globe* est un très gros *Navet* à racine blanche et à collet tantôt vert pâle, vert foncé, ou rouge violet. On cultive d'ailleurs indistinctement ces trois types qui ont les mêmes exigences et donnent les mêmes résultats. Ce sont des *Navets* tardifs, ne convenant que pour une culture spéciale avec semis d'été. On les a adoptés dans l'ouest de la France et dans quelques

vallées fraîches et fertiles du Centre. Leur chair blanche est très ferme. Ils peuvent donner des rendements élevés.

Le *Navet du Limousin*, toujours désigné sous le nom de *Rave du Limousin*, a une grosse racine presque sphérique, régulière, blanche avec un col-

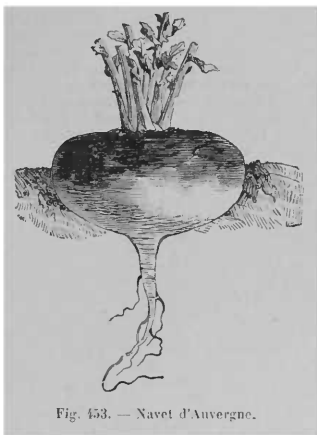


Fig. 453. — Navet d'Auvergne.

let verdâtre; sa chair est blanche, tendre et sucrée. On ne peut le cultiver avec avantage que comme récolte principale en le semant en juin ou juillet.

Le *Navet jaune d'Aberdeen* se rapproche, comme caractères agricoles, des deux sous-variétés précédentes; comme elles, il doit être cultivé en récolte

et ce n'est que sur les terres légères, sablonneuses, qu'ils réussissent complètement. Les sables granitiques du Limousin et de l'Ouest produisent de magnifiques Navets. Les sols silico-argileux, chaulés

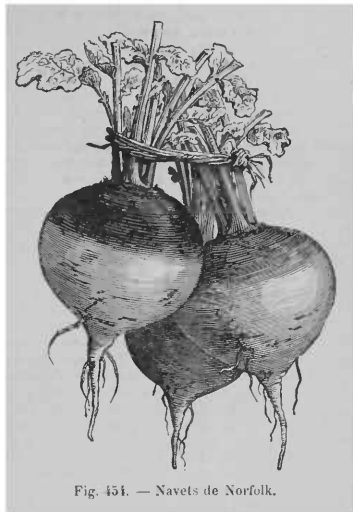


Fig. 454. — Navets de Norfolk.

ou marnés, sont aussi bien appropriés à cette culture; ils deviennent même préférables aux sables grossiers quand on s'éloigne du voisinage de la mer et que l'atmosphère devient moins brumeuse.

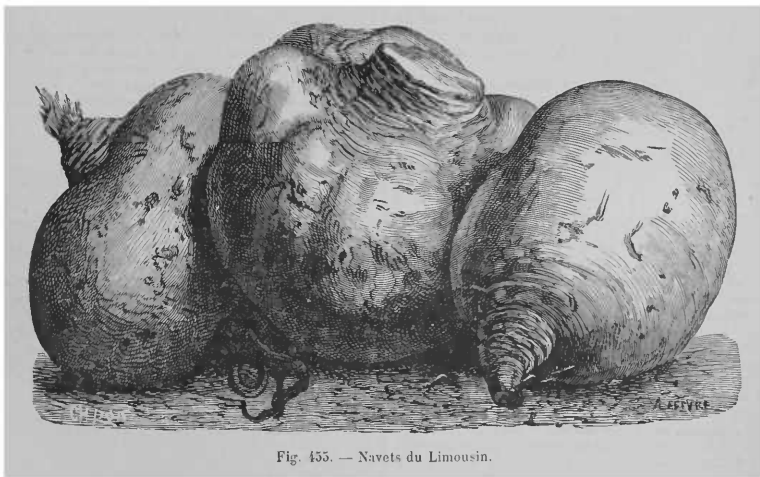


Fig. 455. — Navets du Limousin.

principale. Dans les bonnes terres, il atteint de fortes dimensions et sa racine sphérique, très enterrée, à chair jaune pâle, est très estimée.

Le diction anglais concernant les exigences des Turneps: « Terrain sec, ciel humide, » indique bien les besoins des Navets en général. Les sols argileux, compacts, froids, ne leur conviennent pas,

La culture des Navets comme récolte spéciale est surtout adoptée en Angleterre. En France, on ne la rencontre que dans quelques localités du Centre et de l'Ouest; chez nous, on préfère généralement tirer parti de la rapidité de végétation de ces plantes pour les intercaler dans les assolements entre deux récoltes principales.

Culture spéciale des Navets. — Quand ils sont traités comme récolte principale, les Navets remplacent la jachère. Il est indispensable dans ce cas que leur produit soit abondant, et, dans ce but, on donne à la terre une préparation complète.

Quand on cultive à plat, on opère de la manière suivante. En automne, après l'enlèvement de la céréale, on déchaume, on porte le fumier et on enfouit par un labour de 20 à 25 centimètres de profondeur. Au printemps, quand la terre est bien égoutée, on donne un labour perpendiculaire au précédent et on herse vigoureusement. Enfin au moment de la semaille, on emploie le scarificateur auquel succèdent les herbes et les rouleaux. On obtient ainsi un sol profondément ameubli, convenablement tassé et offrant à sa surface une couche absolument pulvérisée.

Lorsqu'on ne dispose que d'une petite quantité d'engrais, que le sol est peu profond, on préfère la culture en billons. Après avoir labouré et hersé le champ, on fait passer un buttoir qui accumule toute la terre en bourrelets ou billons parallèles et équidistants. On porte alors le fumier à l'aide de chariots dont les roues passent dans les dérayures et l'on répartit ce fumier uniformément au fond des raies. On refend alors à l'aide du même buttoir, ce qui a pour résultat d'amener les nouveaux billons à la place occupée précédemment par les dérayures et de provoquer l'enlouisement du fumier. Si ce travail peut être fait dès l'automne, ce qui est toujours préférable, on se contente, au printemps, de relever les billons déformés par l'action des gelées; il suffit pour cela de faire à nouveau passer le buttoir, puis on roule et le champ est prêt à être semé. On voit que par cette méthode tout l'engrais est accumulé à la portée des Navets qui bénéficient sensiblement de cet état de choses.

Outre le fumier de ferme, on applique aujourd'hui fréquemment, pour la culture qui nous occupe, des engrais complémentaires. Dans les sols granitiques, par exemple, les divers phosphates ont une action très heureuse; ailleurs, ce sont les superphosphates auxquels on doit avoir recours. Sur les terres qui ne sont ni très riches en matières organiques, ni très abondamment fumeuses, une addition de nitrate de soude est à conseiller.

On doit rechercher, comme semence, des graines bien nourries, c'est-à-dire grosses et bien régulières; il est d'ailleurs très facile de les produire sur la ferme, comme nous le verrons tout à l'heure.

On sème, suivant les localités, du commencement de juin à la fin de juillet. Dans le Nord et l'Ouest, c'est le mois de juin qu'on préfère; dans le Midi, les semis de cette époque monteraient à graine avant que la racine ait pris un grand accroissement, aussi est-on obligé d'attendre la fin du mois de juillet, quelquefois même le commencement du mois d'août quand les pluies ne surviennent pas au fur et à mesure. Il importe beaucoup en effet de ne planter la graine de Navets qu'à une terre fraîche.

Les semis se font à la volée ou en lignes.

Le premier procédé, encore suivi en France, abandonné depuis longtemps en Angleterre, a le grave inconvénient de ne pas permettre des binages économiques; il entraîne presque toujours des récoltes peu abondantes, il a pour conséquence des terres mal nettoyées. On répand aussi uniformément que possible, sur le sol préalablement hersé, 3 kilogrammes de semence qu'on enfouit par un hersage. On roule ensuite pour favoriser la levée. Cette quantité de 3 kilogrammes, qui est bien suffisante, est souvent dépassée; mais alors, à moins d'éclaircissages faits en temps opportun, on n'obtient que de petites racines. On peut même, sur les bonnes terres, se contenter de 2 kilogrammes de semences.

Les semis en lignes doivent être conseillés sans restriction pour la culture spéciale des Navets. Sur les terrains disposés à plat, on les exécute sans

difficulté avec le semoir, en se servant de petites cuillers et en réglant convenablement le pignon qui transmet le mouvement des roues. Ce n'est plus que dans la petite culture qu'on continue à ouvrir au rayonneur des rayons équidistants dans lesquels on répand les graines à la main.

Sur les billons, on pourrait à la rigueur se servir encore des semoirs ordinaires, étant donné, d'une part, que ces billons sont aplatis par suite du passage du rouleau, d'autre part, que les instruments sont conduits avec un degré de précision remarquable, et qu'en disposant les choses de telle sorte que les roues du semoir et les animaux moteurs passent dans les dérayures, on sera presque assuré que les soies ne quitteront pas l'axe des ados. Cependant on a recours le plus souvent à des semoirs spéciaux dits semoirs à billons, également employés pour la Betterave, et dont les tubes distributeurs sont guidés par des poulies à gorge qui roulent sur les bourrelets de terre dont elles sont obligées de suivre les moindres sinuosités.

L'espacement des lignes doit être en rapport avec la richesse du sol et avec les variétés de Navets que l'on cultive; mais il est utile qu'il soit toujours suffisant pour que les houes à cheval puissent fonctionner. Cette dernière considération limite à 40 centimètres environ le rapprochement des raies; on leur donne le plus souvent un écartement plus considérable et on va jusqu'à 80 centimètres, surtout dans la culture en billons. Il faut dans ces conditions de 2 à 3 kilogrammes de graines pour ensemer 1 hectare.

Après le semis, il est généralement bon de rouler pour hâter la levée. Parfois même on roule à nouveau après la levée et l'on s'oppose ainsi au développement des insectes, en même temps qu'on favorise la végétation des jeunes Navets.

Quoi qu'il en soit, dès que les plantes ont deux ou trois feuilles, il devient indispensable de biner. Ce travail peut être fait en partie à la houe à cheval et en partie à la main quand les Navets sont en lignes; la houe à main seule peut fonctionner dans les semis à la volée.

On donne un deuxième binage quelques semaines après le premier, et c'est à ce moment qu'on fait l'éclaircissage qui consiste à espacer les pieds de 20 à 25 centimètres sur les lignes, ou de 30 centimètres en tous sens, suivant le système de culture adopté. Sur les terres qui se salissent, on ne doit pas hésiter à donner un troisième binage.

On termine parfois les soins d'entretien par un buttage. Cette opération est surtout indiquée dans le cas de terres humides, pour les variétés de Navets relativement peu enterrées et enfin sous les climats froids.

Les ennemis les plus redoutables des Navets sont les *Altises*; elles peuvent compromettre, détruire même une récolte. Les larves de la *Tenthrede*, celles de la *Pieride du chou* sont aussi à craindre. Suivant l'époque des semis, on récolte en novembre ou décembre. La consommation sur place par des moutons parqués, très usitée en Angleterre, n'est pas adoptée en France. Chez nous, on arrache à la fourche ou à la pioche, on décollette avec précaution, afin d'éviter toute blessure qui causerait la pourriture de la racine, et on rentre à la ferme.

Culture dérobée. — C'est surtout comme culture intercalaire qu'on utilise les Navets en France. Dans ces conditions ils peuvent figurer dans tous les assolements et augmenter d'une manière appréciable le produit de l'exploitation en occupant le sol à une époque où les autres cultures le laissent libre. On les place souvent, en effet, entre une céréale d'automne et une céréale de printemps. Il faut alors se hâter de préparer la terre aussitôt l'enlèvement de la céréale. Cette préparation consiste à tantôt à donner un simple déchaumage à l'extirpateur, à herser vigoureusement et à brûler les

chaumes réunis par le hersage; tantôt à faire un véritable labour pour lequel les polysoes sont à conseiller, étant donné qu'il doit être léger et qu'il est utile d'opérer rapidement et économiquement, puis à herser et à rouler alternativement jusqu'à ce qu'on ait obtenu une couche bien pulvérisée et encore fraîche.

On sème alors de 3 à 5 kilogrammes de graines, à la volée, et on les enfouit par un hersage. C'est dans le courant d'août que ce travail est effectué.

Sur les terres peu riches, il sera toujours utile d'ajouter des engrais pulvérulents, poudreux ou guano, phosphates ou nitrate de soude suivant les circonstances; ces différentes matières seront incorporées à la couche arable par les façons culturales qui ont précédé le semis.

Les soins d'entretien sont ici limités à deux ou trois hersages croisés qui remplacent à la fois les binages et l'éclaircissage. On comprend par suite que ces opérations doivent être d'autant plus énergiques que le semis est plus dru.

Ces Navets d'août sont bons à récolter en novembre.

Nous devons signaler un troisième mode de culture des Navets, dans lequel ils sont associés à une autre récolte. Ce procédé est fréquemment suivi dans les métairies de l'Ouest, où l'on fait de grandes étendues de Sarrasin. On répand alors, après le semis du Sarrasin, environ 1 kilogramme de graine de Navets qu'on recouvre par un léger hersage, on roule et on abandonne les deux plantes à elles-mêmes. Quand le Sarrasin laisse la terre libre, les Navets, jusque-là gênés, poussent vigoureusement; peu de temps après la première récolte, on peut en faire une seconde qui est parfois assez importante.

De même, nous avons vu, dans les environs de Paris, associer les Navets au Trèfle incarnat. Dans ce cas, ce sont les Navets qu'on récolte les premiers, et comme ils ont été semés très clair, ils ne semblent pas gêner beaucoup le développement du Trèfle qui n'acquiert une grande activité végétative qu'au printemps suivant. Cette pratique permet de parer dans une certaine mesure et sans grande dépense aux conséquences d'une mauvaise récolte de Betteraves.

Le rendement des Navets varie beaucoup non seulement avec le genre de culture adopté, mais encore avec le sol et la variété cultivée.

Les rendements de 50000 kilogrammes ne sont pas rares en Angleterre, avec la culture spéciale; en France, le produit dépasse peu 40000 kilogrammes et il tombe fréquemment à 25 et 30000 kilogrammes. C'est une des raisons qui font préférer la culture dérobée. Avec cette dernière méthode, on obtient encore 15000 à 20000 kilogrammes de racines d'une grosseur moyenne, à tissu relativement très dense, et qui sont estimées du bétail. Enfin on ne peut guère compter que sur 10000 kilogrammes environ, quand on a semé les Navets dans une autre récolte.

Les Navets ne se conservant pas aussi bien que les Betteraves, il importe de les faire consommer les premiers; ils ont un rôle très heureux dans l'alimentation des Bovidés et des Ovidés pendant l'hiver. Leur introduction dans les rations, en mélange avec les aliments secs, est tout indiquée.

Les feuilles sont également consommées avec avidité; on les rentre parfois pour les distribuer à l'étable en guise d'herbe verte; d'autres fois, on les fait utiliser par les moutons qui passent sur le champ après la récolte des racines. La quantité des feuilles produites dépend non seulement de l'importance de la récolte des racines, mais encore de la variété; les organes foliacés représentent de 30 à 45 pour 100 du poids des racines.

Production des graines. — Les cultivateurs du Norfolk qui produisent eux-mêmes leurs graines

ont remarqué, paraît-il, que celles provenant successivement de Navets toujours replantés, de même que celles issues de plantes constamment semées en place, dégénèrent assez rapidement, et qu'au bout de quelques années, on a des Navets irréguliers, déformés, et des récoltes peu abondantes. Cette observation les a conduits à prendre alternativement leur semence sur des pieds venus en place et sur des racines transplantées.

Dans le premier cas, on sème sur un terrain profond et frais, abrité et éloigné de toute culture de Crucifères du même genre pouvant fleurir à la même époque, en lignes distantes de 0^m,50 à 0^m,60. On donne les soins décrits précédemment, et, au moment de la maturité, on fait garder les champs que les oiseaux dévasteraient sans ces précautions. Quand la moitié des siliques est brune, on coupe les tiges rez terre, on les réunit en bottes et on les fait sécher dans des greniers avant de les soumettre au battage. Ce battage se fait au fléau et le tarare permet de séparer les grains des débris qui les souillent.

Quand on a recours à la transplantation, on applique cette opération aux plus beaux pieds choisis dans un champ au commencement de l'hiver, arrachés avec soin et conservés en cellier ou mis tout de suite en place. La plantation est faite en lignes distantes de 0^m,60 et de telle sorte que les plants soient à 0^m,40 les uns des autres sur les lignes. On entretient la propreté du sol et on récolte, comme il a été dit ci-dessus.

On compte qu'une culture réussie fournit au moins 100 grammes de graines par pied. F. B.

NAVET (horticulture). — Les variétés de Navets cultivées comme plantes potagères sont très nombreuses. Plusieurs divisions peuvent être établies. C'est ainsi que certaines d'entre elles ont le chair de la racine tendre et rendue facilement déliquescence par la cuisson; ce sont les variétés les plus recherchées. D'autres ont le chair ferme, compacte, souvent dure; elles sont d'une conservation plus longue et conviennent par cela même pour la consommation hivernale. La forme de la racine varie beaucoup; tantôt celle-ci est longue, fusiforme ou régulièrement allongée, cylindrique et brusquement terminée; tantôt, au contraire, plus ou moins globuleuse ou même aplatie en forme de disque. Il n'est pas de délimitation entre ces divers types; toutes les transitions insensibles existent quand on considère un grand nombre de variétés. Enfin les Navets diffèrent encore par la coloration de leurs racines, qui sont blanches, rosées, jaunâtres ou grisâtres. Les variétés les plus répandues sont les suivantes :

Navet long des Vertus (fig. 456), à racine d'un blanc pur dans toute sa longueur, pouvant atteindre jusqu'à 20 centimètres de long sur un diamètre de 5. Chair blanche, ferme et sucrée.

La *race Marteau* est une sous-variété importante, qui se caractérise par une racine brusquement terminée, souvent même renflée à sa partie inférieure, dépassant rarement 15 centimètres de longueur. C'est la variété employée dans la culture forcée.

Navet de Meaux, à racine cylindrique, souvent infléchie, pouvant atteindre 40 centimètres de long, dont une partie émerge au-dessus du sol et se colore en cet endroit en vert clair, tandis que la partie souterraine est blanche. Chair blanche, sèche. Cette variété fournit des racines de très longue conservation.

Navet gros d'Alsace, variété voisine de la précédente, s'en rapprochant par la coloration. Racine plus grosse, émergeant beaucoup hors du sol. Végétation rapide et rendement considérable.

Navet rond des Vertus, à racine en forme de toupie, à chair blanche et peau blanche. Variété hâtive très recherchée dans la culture des environs de Paris.

On cultive encore : *Navet plat hâtif*, *Navet jaune rond*, *Navet jaune de Malte* (fig. 458), *Navet de Montmagny* (fig. 459), etc.

La culture des Navets, à la condition de prendre des soins spéciaux, peut être faite avec succès à peu près en toute saison. Cette plante se prête très bien à la culture forcée, et ce genre de production a pris depuis un certain nombre d'années une importance considérable. Toutefois, quand il s'agit d'obtenir des racines de longue conservation, et dont la production puisse se faire

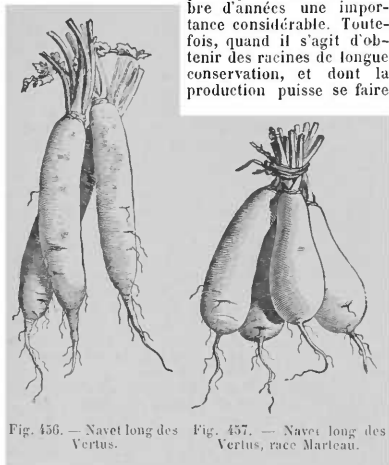


Fig. 456. — Navet long des Vertus. Fig. 457. — Navet long des Vertus, race Marteau.

sans difficulté, la culture se réduit à la saison d'automne. Ce n'est qu'à partir du mois d'août que l'on peut semer les Navets sans courir le risque de les voir monter à fleurs, si on ne les récolte pas dès que la racine a acquis son complet développement.

À cette époque de l'année, on peut simplement répandre les graines à la volée dans une terre



Fig. 458. — Navet jaune de Malte.

préalablement labourée et hersée au râteau. Les jardiniers qui veulent obtenir de beaux produits préfèrent semer en lignes distantes de 25 centimètres. Cette disposition permet de donner facilement un binage entre les lignes, et de pratiquer une éclaircie; c'est le moyen d'obtenir des produits réguliers, ce qui est une condition indispensable pour la vente.

Si le semis est fait au commencement du mois d'août, il est indispensable de donner quelques arrosages, afin de faciliter la levée du plant, puis d'en hâter le développement. Un paillage du sol, fait avec du fumier décomposé, devient très utile. Les semis faits à la fin d'août et au commencement de septembre peuvent se passer d'arrosages. Dans tous les cas, le semis doit être assez clair; on compte qu'il suffit de 30 grammes pour ense mencer 1 are, et encore devient-il utile de pratiquer l'éclaircie. Pour ce genre de culture on se sert surtout des variétés : *Navets de Meaux*, des *Vertus*, de *Frœuse*. En Alsace, après l'éclaircie, on fait un léger buttage, afin d'empêcher les racines de verdier à l'air; ce procédé peut être avantageusement appliqué à la culture de toutes les variétés à longues racines.

L'arrachage, quand il s'agit de la vente, se fait dès que les racines ont acquis un développement suffisant pour être livrées à la consommation. On

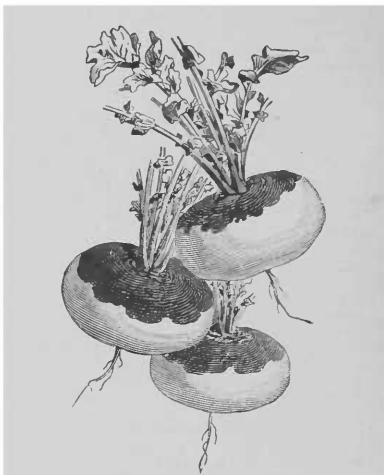


Fig. 459. — Navet jaune de Montmagny, à collet rouge.

arrache les feuilles jaunes, puis on lie les Navets en bottes de douze à quinze suivant leur grosseur; le liage se fait à l'aide de paille de Seigle préalablement trempée dans l'eau. Les bottes sont ensuite lavées à grande eau; il faut éviter de se servir de la brosse en cliend qui aurait l'inconvénient de rayer les racines.

Quand il s'agit de conserver les racines pour l'hiver, on ne les arrache que le plus tard possible, en novembre. On coupe les feuilles avec le collet pour empêcher les Navets de pousser. Il faut bien se garder de les laver; il suffit, au contraire, de les débarrasser seulement de l'excès de terre qu'ils portent, puis on les descend dans une cave où l'on se trouvera bien de les recouvrir de sable fin. En hiver, la vente se fait soit à la mesure, soit par bottes que l'on constitue en passant un brin de paille de Seigle dans des trous faits au travers de chaque Navet.

Dans les environs des grandes villes, et notamment près de Paris, on fait la culture du Navet pendant tout l'été; mais cette production ne peut être obtenue qu'à l'aide de soins spéciaux. On se sert des variétés hâtives, telles que le *Navet des Vertus*, par exemple. On sème toujours en lignes,

et, dès que le plant a deux feuilles, on pratique une éclaircie à l'aide d'une petite binette. Ces semis peuvent être faits successivement pendant tous les mois de printemps et d'été; on les commence dès mars. Dans tous les cas, on ne peut compter obtenir un bon produit qu'à la condition d'arroser abondamment dès le moment où la graine a été confiée au sol. Faute de pratiquer des arrosages abondants, on risquerait fort de voir les Navets devenir la proie des *Altises*, qui les attaquent dès la levée; puis la plupart des Navets monteraient à fleur, au lieu de constituer des racines comestibles. On compte qu'il faut deux mois et demi de culture pour obtenir des Navets bons à être récoltés. Il faut donc renouveler les semis tous les quinze jours environ pour obtenir un produit soutenu. Cette production n'est pas du ressort de la culture maraîchère; elle est faite par les cultivateurs des environs des villes, souvent sur de très grandes surfaces.

Depuis quelques années, les maraîchers de Paris ont entrepris la culture forcée du Navet. Elle leur a donné d'excellents résultats. Ils se servent, pour ce genre de production, du Navet des Vertus, race Marteau (fig. 457). Cette race appartient exclusivement à la culture maraîchère; par une sélection attentive, on est arrivé à obtenir des plantes à racines bien faites et ne produisant qu'un très petit nombre de feuilles, ce qui permet de les cultiver aisément sous châssis. Ce serait tout à fait en vain que l'on tenterait d'obtenir des Navets de primeur en se servant des variétés ordinaires.

On construit habituellement les premières couches qui doivent recevoir les semis de Navets au commencement de février. Cette couche (voy. ce mot) devra être suffisamment épaisse pour donner environ 20 degrés de chaud; on la charge de terreau de couche sur une épaisseur d'environ 15 centimètres. Dès que, après le coup de feu, la couche a pris sa température normale, on doit procéder au semis. Celui-ci est fait d'une façon toute spéciale. Les graines sont semées une à une. On ouvre, avec l'extrémité du doigt, une petite excavation, et on y laisse tomber une graine; on laisse entre chacune d'elles une distance de 0^m,12 environ. Cela donne environ quatre-vingt-dix Navets par châssis.

Après le semis, on doit arroser à la pomme, puis on recouvre les châssis avec des paillasons. La levée a lieu quatre ou cinq jours plus tard. Dès ce moment, il convient d'enlever les paillasons pendant le jour. Il n'est pas rare que, malgré toutes les précautions prises, il se trouve deux plants par trou, résultant d'un semis inégal; il faut arracher tous ces pieds supplémentaires. La végétation, activée par de fréquents bassinages, marche rapidement. Un mois et demi environ après le semis, les Navets couvrent totalement le sol d'un feuillage abondant; il convient dès lors d'enlever les châssis qui peuvent servir à la production d'une nouvelle saison de Navets. Quand ceux-ci, à leur tour, auront pris un développement suffisant, on pourra reporter les châssis sur un troisième semis, puis enfin s'en servir pour abriter des Melons plantés sur les couches qui ont porté la première ou la seconde récolte de Navets. On peut encore faire le semis sous cloche, à raison de douze pieds par cloche. Dans tous les cas, dès que le feuillage s'est abondamment développé, il faut enlever les verres, châssis ou cloches, pour permettre aux Navets d'achever leur développement à l'air libre. En laissant les abris trop longtemps, on risquerait de voir les plantes s'étioiler, pousser tout en feuilles et ne donner que des racines grêles.

La récolte se fait après environ deux mois de culture, c'est-à-dire dès que les racines ont atteint 10 centimètres de long et 3 de diamètre. Elles sont blanches, lisses et très tendres. On les met en bottes plates comprenant douze racines. On en

récolte huit bottes par châssis. Le prix en est toujours très élevé au commencement de la saison. Ces Navets de primeur ne sont pas seulement consommés dans les grandes villes de France; ils sont l'objet d'un commerce d'exportation vers le nord de l'Europe.

Pour graine, il convient de donner toujours la préférence aux Navets semés à l'automne. On choisit les racines les mieux faites et on les conserve soit dans une cave, soit en les plantant au pied d'un mur, au nord, et on les recouvre d'un peu de litière; dans tous les cas, il faut se bien garder de décoller les racines qui doivent fournir la graine. En février, on plante les racines à 40 centimètres les unes des autres; il est bon de les munir d'un tuteur. Pour les Navets cultivés sous châssis, on choisit les racines parmi celles de première saison et on les replante en pleine terre; ils montent à fleur dans le courant de l'année.

Les Navets s'hybrident avec la plus grande facilité; il faut donc éviter de planter plusieurs variétés différentes à proximité les unes des autres. La récolte se fait dès que les siliques commencent à jaunir; il ne faut pas attendre trop longtemps, sous peine de voir les graines se répandre sur le sol.

Les cultures de Navets sont souvent attaquées par diverses *Altises*, désignées vulgairement sous les noms de *Puces de terre*, *Tiquets*, *Lisettes*, etc. Il est assez difficile de s'en débarrasser complètement. Les arrosages qui prolifèrent aux Navets éloignent ces insectes; le même effet est obtenu par un épandage de crottin de cheval, ou mieux de sciure de bois préalablement trempée dans de l'huile lourde provenant de la distillation de la houille. J. D.

NAVETTE (culture). — Les Navettes (*Brassica napus*) sont des *Navets* à racines grêles et chez lesquels les réserves de matières nutritives, au lieu de s'accumuler dans la racine et dans la partie inférieure de la tige, vont se déposer dans les régions supérieures de la plante, dans les graines, « quoique l'organisation de la fleur et du fruit reste semblable ou à peu près » (A de Candolle). Comme l'a fait remarquer le même savant en parlant des nombreuses variétés de *B. napus*, « quand la racine ou le bas de la tige sont charnus, les graines n'abondent pas, et il ne vaut pas la peine d'en tirer de l'huile; quand ces organes sont minces, c'est au contraire la production des graines qui l'emporte et qui décide de l'emploi économique ».

La Navette est moins répandue que le Colza, dont elle se distingue d'ailleurs par des feuilles radicales hérissées de poils rudes et par des siliques dressées contre les tiges. Les graines, qui sont également plus petites et moins abondantes, renferment aussi moins d'huile. Il semblerait donc que cette plante présente peu d'intérêt au point de vue agricole puisqu'elle est inférieure au Colza et qu'on la cultive pour les mêmes usages; mais on remarquera que si sur les terres riches, profondes et fraîches, sous les climats doux, la Navette ne peut nullement entrer en lutte avec le Colza, elle lui devient incontestablement supérieure dans les sols secs et sous les climats rigoureux. Ces deux Crucifères peuvent donc se remplacer dans des situations différentes, et, tandis que nous voyons la première entrer, chez nous, dans les assolements du Nord et de l'Ouest, nous trouvons la seconde confinée dans l'Est et le Nord-Est. Ce sont, en effet, les départements du Calvados, avec sa riche plaine de Caen, et de la Seine-Inférieure qui cultivent le plus de Colza; ce sont au contraire les départements de Saône-et-Loire, du Jura et de l'Ain, dans lesquels la culture de la Navette a pris une certaine importance.

On utilise deux sous-variétés de Navette : la Navette d'hiver, la Navette d'été ou quarantaine.

Navette d'hiver. — Cette plante redoutant par-dessus tout l'humidité excessive pendant l'hiver,

on lui consacre les terres légères à sous-sol perméable, les terres siliceuses ou calcaires, même quand les pierres sont abondantes. Elle occupe le plus souvent la place de la jachère dans l'assolement triennal encore très suivi dans l'Est; elle succède donc à une céréale, à l'Avoine généralement, et c'est aussitôt l'enlèvement de cette récolte qu'on doit préparer le sol qu'on lui destine.

La préparation mécanique consiste à donner deux labours suivis de hersages, et il est bon que le premier soit un déchaumage, le second seulement étant aussi profond que le permettent les circonstances agronomiques et économiques.

La préparation chimique est la même que pour le Colza. Le fumier de ferme constitue la base de la fumure et souvent même la fumure tout entière; il est porté sur le déchaumage et enfoui par le second labour. Quand la terre n'est pas naturellement riche, que la dose de fumier n'est pas élevée, il est indispensable de compléter la fertilisation par des engrais complémentaires. Les divers engrais chimiques ont dans ce cas un rôle tout indiqué pour approprier la restitution aux exigences spéciales de la plante. Les engrais azotés : sulfate d'ammoniaque et nitrate de soude, les divers engrais phosphatés donnent, suivant les milieux, des résultats avantageux.

La Navette réussit très bien sur défrichement de Trelle. Il suffit, dans cette succession, d'un seul labour avec hersage pour préparer convenablement la terre. Une faible fumure de 15 000 à 20 000 kilogrammes de fumier de ferme, auquel on ajoutera, à moins de sols très riches en acide phosphorique, une certaine quantité de superphosphate, assurera la réussite de la culture.

Les semences doivent être pures, bien noires, lourdes, provenir de pieds vigoureux, bien ramifiés et récoltés à maturité complète.

Le semis se fait toujours en place; le repiquage n'est pas pratiqué économiquement, les excédents de produit qu'il donne ne couvrant pas les dépenses supplémentaires qu'il nécessite.

C'est à la fin d'août, et plus souvent encore en septembre, qu'on répand les semences. Cette époque tardive des semailles permet l'introduction facile de la Navette dans les assolements les plus variés et est une des causes du maintien de la culture, malgré les prix décroissants des graines oléagineuses.

Il est important que les jeunes plantes soient vigoureusement enracinées avant les grands froids; mais il faut éviter que leur développement soit excessif, les intempéries de l'hiver étant à redouter dans ce dernier cas. Il faut par suite tenir un compte sérieux des conditions climatiques de la localité dans la détermination de l'époque du semis. En général, dans l'Est, le commencement du mois de septembre semble être le moment le plus favorable.

On sème presque toujours à la volée, à raison de 6 à 7 litres par hectare. On recouvre les graines par un hersage. Sur les terres propres, ce procédé est avantageux. La Navette couvre rapidement le sol et les façons d'entretien sont excessivement réduites. Avec des terres nécessitant des binages, le semis en ligne devrait être préféré; on emploierait alors les semoirs ordinaires en les disposant de telle sorte que les lignes soient à 0^m,40 les unes des autres. Les hoes à cheval pourraient ainsi fonctionner, et nettoyer économiquement le champ.

Avant l'hiver, au mois d'octobre, il devient nécessaire de faire un éclaircissage; le moyen le plus simple consiste à se servir d'une herse plus ou moins énergique, suivant l'importance du travail qu'on désire obtenir. L'éclaircissage à la houe à main, qui serait certainement beaucoup plus parfait, est trop coûteux pour être conseillé partout; on le pratique avec les semis en lignes, mais il est

dans ce cas très facile et peut être effectué rapidement. On laisse les pieds à 0^m,20 les uns des autres.

Le hersage est la plupart du temps la seule façon que l'on donne à la Navette.

Au printemps, les Limaces envahissent souvent les champs; on les combat par un épandage de chaux en poudre.

Dès le mois d'avril, la Navette est en fleur; les siliques se développent en mai et, en juin, on peut récolter. L'opportunité de la récolte est indiquée par le dessèchement des feuilles, le jaunissement des tiges et des siliques inférieures, par la couleur brune que prennent les plus anciennes siliques. Une récolte prématurée fournirait des graines rouges, peu riches en huile et repoussées du commerce; il ne faut pas non plus trop attendre, à cause des pertes dues à l'égrenage qui deviennent excessivement sensibles.

On coupe à la faucille ou à la faux, quelquefois on arrache. Dans les terres très légères, l'arrachage est à conseiller; c'est une méthode expéditive. Le faucillage est réservé aux récoltes très abondantes; la faux a sa raison d'être pour des plantes peu développées.

Quel que soit le procédé adopté, la récolte séparée du sol est réunie en javelles qu'on dépose en lignes orientées de telle sorte que le pied des tiges soit du côté des vents dominants, et, aussitôt que possible, on bat sur le champ même ou l'on rentre à la ferme (voy. COLZA).

On laisse les graines mélangées à une portion des débris de silique et l'on ne fait la séparation qu'au moment de la vente, par un coup de tarare.

La graine de Navette bien nettoyée pèse de 66 à 70 kilogrammes l'hectolitre. Elle renferme environ 36 pour 100 d'huile dont on retire 32 à 33 pour 100. Cette huile a des propriétés voisines de celles du colza, elle est cependant un peu plus épaisse, et se solidifie à — 7 degrés centigr. au lieu de — 10 degrés; elle sert à l'éclairage, à la fabrication des savons, à l'apprêt du cuir, au graissage des laines.

Le prix de la graine de Navette est toujours un peu au-dessous de celui de la graine de Colza.

Les rendements sont en général faibles à cause du peu de soins qu'on apporte dans la culture. Ils peuvent atteindre 35 hectolitres dans les bonnes terres et ne devraient jamais descendre au-dessous de 15 hectolitres par hectare. Les statistiques nous offrent cependant des chiffres très inférieurs, ce qui tient, d'une part, au fait que nous venons de signaler, d'autre part à ce que ces statistiques ne séparent pas les produits de la Navette d'hiver de ceux de la Navette de printemps; ceux de cette dernière sont toujours très peu abondants, ce qui en limite beaucoup l'extension. Le département de Saône-et-Loire qui vient en première ligne, au point de vue de la superficie consacrée à la Navette, est indiqué dans la statistique de 1885 avec un rendement moyen de 6^m,60 par hectare, ce qui, pour un prix de vente de 20 fr. 05 l'hectolitre, donne le produit dérisoire de 132 francs par hectare. Le département du Jura est mieux partagé; sa production moyenne est de 10 hectolitres par hectare. Il faut arriver aux départements du Nord et de l'Oise, pour trouver des rendements moyens de 18 et 17 hectolitres par hectare. Pour l'ensemble de notre pays, on constate que les trente départements qui se livrent à la culture de la Navette ont produit un total de 97 049 hectolitres ou 92 237 quintaux sur une étendue de 11 980 hectares; soit 8^m,10 par hectare, correspondant à 5 quint. 77.

De ces chiffres on déduirait également cette conclusion que le poids moyen de l'hectolitre est de 71^{kg},234, ce qui est un poids excessivement élevé.

Après le battage, il reste comme résidu la paille et les siliques. On obtient environ 120 kilogrammes de paille par quintal de graines; cette matière grossière ne peut servir que comme litière. Les siliques

sont utilisées pour la nourriture du bétail après fermentation avec des cossettes de Betteraves.

Parfois on brûle sur le champ paille et siliques; il est certainement avantageux de donner à ces détriturs la destination que nous avons indiquée.

Navette d'été. — La Navette d'été, de printemps, appelée encore Navette précoce, Navette annuelle, n'offre qu'un seul avantage, celui de pouvoir être semée très tard au printemps et de mûrir encore de bonne heure à l'automne. Cette propriété la fait rechercher dans des cas spéciaux. Quand, par exemple, une céréale d'automne ou de printemps a été détruite par une cause quelconque, que les plantes oléagineuses de printemps, Colza de mars, Œillette, n'ont pas levé, ou les remplace par la Navette d'été. Mais en dehors de ces circonstances particulières, on leur préfère toujours la variété d'automne, beaucoup plus productive.

La Navette d'été se sème de mai à juillet, toujours à la volée, sur une terre bien ameublie et fortement fumée. On répand 10 à 12 litres de semences et on enfouit par un hersage. La poudrette est à conseiller comme engrais complémentaire; elle a la précieuse propriété de chasser les Altises.

La récolte est bonne à couper dans le mois d'août ou de septembre suivant l'époque du semis; cette opération ne présente rien de particulier.

Les rendements sont toujours très faibles; ils dépassent peu 15 hectolitres et tombent fréquemment à 6 ou 8. L'hectolitre pèse de 60 à 65 kilogrammes. On retire par quintal de graines de 27 à 29 kilogrammes d'huile.

Les tourteaux qui résultent de l'extraction de l'huile des Navettes sont très estimés pour l'alimentation du bétail.

F. B.

NAVICULAIRE (MALADIE) (vétérinaire). — Affection du pied du cheval qui consiste essentiellement en une inflammation chronique des tissus entrant dans la constitution de l'appareil sésamoïdien : os naviculaire, aponeurose plantaire, petite gaine sésamoïdienne interposée entre ces deux organes. Elle ne s'observe guère qu'aux pieds de devant.

Fréquente sur les chevaux de race distinguée, à allures rapides, relevées, la maladie naviculaire est rare sur les sujets de gros trait, et particulièrement sur ceux employés au labour, aux travaux des champs. — Elle est déterminée par les pressions trop énergiques du pied sur le sol, par les efforts dont la violence est supérieure à la force de résistance des parties qui doivent les décomposer et les amortir. Son développement est favorisé par la mauvaise conformation du sabot. Les pieds plats, à talons bas et faibles, les pieds encastelés, et aussi ceux dont les talons ont une hauteur excessive, sont prédisposés à la maladie naviculaire. Le plus souvent, le mal évolue lentement, graduellement, mais il est des cas où son apparition est soudaine, presque instantanée. Les sauts de fossés ou de haies, les glissades, les arrêts brusques sur les pieds de devant sont les principales causes de la maladie naviculaire subitement produite.

Le premier symptôme de cette affection est le port du membre en avant de la ligne d'aplomb. Le cheval qui en est atteint pointe tantôt d'un pied, tantôt des deux alternativement, suivant qu'une seule extrémité ou les deux sont frappées. Bientôt on voit apparaître une boiterie, d'abord intermittente, puis continue, et de plus en plus intense.

A cette première période de l'affection, l'exploration méthodique du sabot ne permet ordinairement de constater aucun signe particulier pouvant indiquer son existence. Ce n'est qu'au bout d'un laps de temps plus ou moins long que surviennent le resserrement du pied, l'encastelure (voy. ce mot), et les autres complications ordinaires de la maladie naviculaire : la bouleture, la nerf-ferrure, l'atrophie des masses musculaires des membres. Lorsque l'affection existe aux deux pieds antérieurs, on ne

constate pas toujours une boiterie; souvent il n'y a qu'une sorte de raccourcissement dans les mouvements des membres, et cette modification de la marche est d'autant plus apparente que le cheval avait des allures plus belles avant qu'il subit les atteintes du mal.

A de très rares exceptions près, la marche de la maladie naviculaire est continue, progressive. En général les symptômes s'accroissent graduellement d'une façon régulière; cependant il est assez fréquent de constater des rémissions et même des intermittences. Beaucoup d'animaux qui en sont atteints peuvent continuer leur service pendant un temps plus ou moins long, quelquefois pendant des années, puis un moment arrive où ils deviennent à peu près inutilisables en raison des complications qui se produisent successivement.

L'encastelure favorisant le développement de la maladie naviculaire, il faut conjurer la première par une bonne hygiène du sabot et une bonne ferrure. Si un certain nombre de jeunes chevaux sont atteints de l'affection naviculaire dès leur entrée en service, c'est parce qu'on ne les entraîne pas suffisamment. Au lieu de les amener peu à peu à donner ce que l'on veut obtenir d'eux, on les met d'emblée à un service trop dur, ou bien on leur demande des allures trop rapides. On en abuse avant que leurs pieds soient faits aux percussions énergiques et aux réactions violentes du pavé.

La guérison de la maladie naviculaire est aussi des ressources de l'art; mais, par l'opération de la *neurotomie plantaire*, on peut supprimer la douleur et la boiterie qu'elle provoque, et remettre les animaux en état de faire encore, pendant des années, un excellent service.

P.-J. C.

NAZ (zootechnie). — C'est le nom d'une variété de Mérinos dont la réputation a été grande, sous le rapport de la finesse de sa laine. Il est celui d'une localité du pays de Gex, dans le département de l'Ain, où cette variété fut formée de la façon que nous allons exposer d'abord en peu de mots.

En 1798, Girod (de l'Ain), qui était un des principaux actionnaires de la Société fondée alors pour bénéficier de la clause secrète du traité de Bâle relative aux Mérinos (voy. MÉRINOS), introduisit dans son domaine de Naz un troupeau d'Espagne. Le pays de Gex, où ce domaine est situé, n'a que des terres peu fertiles. Les moutons espagnols, quelque soin qu'on en prit, y restèrent de petite taille, mais les toisons furent l'objet d'une attention soutenue, sous le rapport de la finesse et de la régularité des brins; si bien qu'au bout de peu de temps les laines de ce troupeau furent reconnues comme tout à fait superlines. On admit dès lors une race de Naz distincte de celle de Rambouillet, et l'on crut que la laine de celle-ci pouvait être améliorée par la première. Il en sera donné une preuve authentique tout à l'heure. Auparavant il faut dire que le Mérinos de Naz était caractérisé seulement par sa toison, car sa petite taille lui était commune non seulement avec ceux de l'Espagne, mais encore avec tous ceux de la région du sud-est de la France, avec ceux de la Crau ou d'Arles en particulier.

Cette toison était formée de mèches très courtes, comme celles de la variété allemande flectorale, de 3 à 4 centimètres au plus, dont les brins tassés n'avaient pas plus de 0^m.015 de diamètre, avec des courbures d'une régularité parfaite. C'était, jusqu'à la fin de la première moitié de ce siècle, ce qui pouvait donner à la laine sa plus grande valeur; aussi, dans le troupeau de Naz, cette qualité était-elle cultivée et maintenue avec un soin jaloux. Elle faisait l'orgueil du créateur de ce troupeau, dont son fils, le général Girod, a reçu et conservé l'héritage avec une véritable piété filiale.

Dans le compte rendu des travaux de la Société royale et centrale d'agriculture pour 1838, par son

vice-secrétaire Soulange-Bodin, on lit ce qui suit : « Vous avez été informés aussi par le ministre lui-même de la suite de l'essai de croisement entrepris encore à l'École royale d'Alfort, entre la race de Naz et celle de Rambouillet. Il résulte des premières observations : 1° que l'abondance de nourriture a eu une très grande influence sur le développement de la taille, mais que l'emploi du petit bélier de Naz n'a point été un obstacle à son développement; 2° qu'à Naz où la nourriture a été moins abondante, les progrès de la floraison sous le rapport de la finesse ont été plus remarquables, mais que la taille et le poids des extraits sont restés fort au-dessous de ce qu'ils sont à Rambouillet. Ce dernier résultat confirme aussi pleinement ce qu'on savait déjà, c'est-à-dire que les femelles de grande race, transportées dans des pays pauvres de pâturage, ne conservent plus, dans leurs extraits, la taille élevée que leur race avait primitivement acquise dans de plus riches pâturages. »

Non seulement la variété de Naz était alors estimée par elle-même, à raison de la grande finesse de sa laine, mais encore elle était considérée, d'après cela, comme pouvant améliorer celle de Rambouillet, en lui communiquant ses propres qualités. Les conjonctions industrielles et commerciales, les changements de la mode aussi, n'ont pas tardé à venir déplacer complètement les points de vue. Les laines superlines, les laines courtes surtout, ont perdu progressivement de leur valeur, à ce point qu'elles ont fini même, dans la plupart des cas, par ne plus être demandées du tout. La variété de Naz et ses analogues, dans ces nouvelles conditions, n'avaient plus de raisons de subsister. On se mit de toutes parts en mesure de les remplacer. Maintenant, pour le motif indiqué plus haut, tant que vécut le fils de son fondateur, le troupeau de Naz a disparu avec lui. Il n'en restait plus que quelques sujets entretenus au titre historique, comme les Mauchamps, à la succursale de la Bergerie de Rambouillet. Cela n'a plus aujourd'hui d'importance pratique, la finesse de la laine ne pouvant être estimée qu'à la condition expresse de joindre à son faible diamètre et à son nerf une longueur de brin suffisante pour qu'elle puisse être travaillée avec le nouvel outillage mécanique, pour servir à la confection des seules étoffes qui se vendent maintenant.

Le petit Mérinos de Naz, naguère si renommé, est donc aujourd'hui relégué au rang des puissances déclinées, ou sont allés le rejoindre ses analogues étrangers. Ceux qui en parlent comme s'il était encore exploité montrent ainsi qu'ils ne sont point au courant des faits.

NEBBIOLO PIÉMONTAIS (ampélographie). — Ce cépage produit les meilleurs raisins à vin fin du Piémont : il entre dans la composition des vignobles renommés de *Barolo* sur les collines d'Alba, de *Lessona* et de *Gattinara* dans la région montagneuse de Bielle et de Novarre, de *Campione* près de Pignerol et de *Canavese* dans la province d'Ivrée. Synonymie : *Spana, Melasca, Piccolena, Chiavennasca*.

Description. — Souche très vigoureuse, à port étalé. Bourgeoisement tomenteux, blanchâtre, parfois légèrement rosé. Sarmets rougeâtres, à méristhalles allongés, à yeux petits, peu saillants, légèrement duveteux. Feuilles quinquelobées ou seulement trilobées; à sinus larges et profonds, sinus pétiolaire arrondi, un peu ouvert, un peu tomenteux; glabres à la face supérieure; lobes à pointe légèrement aiguë; pétiole long, rougeâtre, très finement velu. Grappes longues, ailées, pyramidales, plutôt serrées que lâches; pédoncule long, un peu grêle. Grains moyens, légèrement ovoïdes, noirâtres, pruneux, à chair juteuse légèrement acidulée.

Maturité à la deuxième époque.

Le *Nebbiolo piémontais* exige la taille longue; on doit attribuer l'insuccès des tentatives faites dans le Var par M. Pellicot, pour la culture de ce cépage, au fait qu'il avait été soumis à la taille courte. Il redoute le froid et l'humidité; il doit par suite être cultivé en coteau bien exposé et non en plaine ou dans le fond des vallées. G. F.

NECKAR (zootechnie). — En Allemagne, dans toute l'étendue de la longue vallée qui va de Stuttgart jusqu'à Mannheim, c'est-à-dire jusqu'au bord du Rhin, et où coule le Neckar en passant au pied de Heidelberg, une nombreuse population bovine exerce les travaux agricoles. Elle se compose, pour ce motif, principalement de bœufs, que l'on appelle communément « grands bœufs du Neckar ». Ils sont en effet de taille élevée, à queue forte, avec des saillies osseuses accentuées, et leur pelage est généralement rouge et blanc, le rouge étant de teinte jaunâtre ou orangée. Quand on étudie cette population au point de vue morphologique, pour en faire l'histoire naturelle, on constate que les caractères spécifiques du type Juraissique (voy. ce mot) y prédominent de beaucoup. Il convient donc d'en faire une variété du Neckar de la race de ce type, variété analogue du reste à l'ancienne Bernoise, d'où elle est sans aucun doute dérivée.

La variété bovine du Neckar est remarquable surtout par son aptitude motrice, pour laquelle elle est principalement exploitée. Les vaches travaillent comme les bœufs et ne donnent du lait guère au delà de ce qui est nécessaire pour nourrir leur veau. Les sujets adultes atteignent de forts poids vifs, mais leur rendement en viande nette dépasse peu 50 pour 100 et la qualité de cette viande est médiocre, soit comme saveur, soit comme valeur nutritive, la proportion d'os étant toujours trop élevée.

A. S.

NEC PLUS MEURIS (pomologie). — Nom donné quelquefois à la poire Beurré d'Anjou.

NÉCROPHORES (entomologie). — Genre d'insectes Coléoptères, tribu des Silphiens, à corps épais, subrectangle, oblong, long de 15 à 30 millimètres suivant les espèces, à tête rétrécie en forme de col en arrière, à élytres larges et aplaties, tronquées en arrière et ne recouvrant pas tout l'abdomen. Ce genre renferme une quarantaine d'espèces réparties dans les diverses régions du globe,

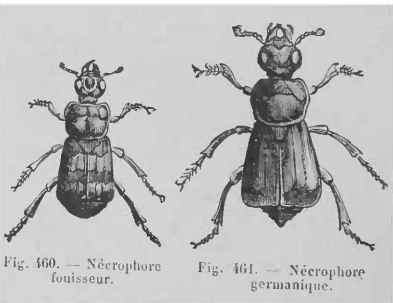


Fig. 460. — Nécrophore fouisseur.

Fig. 461. — Nécrophore germanique.

dont les mœurs sont semblables; ces insectes se nourrissent de charognes et de cadavres de petits animaux vers lesquels les guide un odorat très fin, et les femelles y déposent en même temps leurs œufs, après avoir enfoncé ces cadavres dans le sol que leurs larges pattes de devant creusent en dessous; c'est pourquoi on les appelle souvent fossoyeurs dans le langage vulgaire. On doit donc considérer ces insectes comme utiles, car ils détruisent de nombreuses sources d'infection. L'espèce

type du genre, la plus commune, est le Nécrophore fossoyeur (*Necrophorus vespillo*), noir, avec les antennes rousses, à corselet garni de poils dorés, portant deux bandes orangées sur les élytres, long de 15 à 20 millimètres. Il faut citer encore : le Nécrophore fossoyeur (*N. fossor*), à corselet lisse (fig. 460); le Nécrophore enterreur (*N. humator*), tout noir, avec le bout des antennes roux; le Nécrophore des morts (*N. mortuorum*), long de 14 millimètres, à antennes noires, chez lequel la dernière bande des élytres est réduite à un point, et qui vit sur les champignons pourris; enfin, le Nécrophore germanique (*N. germanicus*), la plus grande espèce du genre, long de 30 millimètres, entièrement noir (fig. 461). Les larves éclosent dans les cadavres et, après y avoir atteint toute leur taille, s'enfoncent en terre pour s'y transformer en nymphes.

NÉCROSE (vétérinaire). — Dans son acception la plus générale, le mot nécrose s'entend de la mortification d'un organe ou d'un fragment d'organe ou de tissu; mais on ne l'emploie guère aujourd'hui que pour exprimer la cessation de la vie dans les tissus durs et particulièrement dans les os.

La nécrose est le résultat de l'arrêt définitif de la circulation dans le tissu osseux. Elle survient ordinairement à la suite des traumatismes violents, des cautérisations qui intéressent l'os, des fractures, de l'extirpation de tumeurs faisant corps avec un rayon osseux. Dans beaucoup de cas, elle est précédée, pendant une période de temps variable, de phénomènes inflammatoires qui modifient plus ou moins la trame des os. Les nécroses de cause interne sont très rares chez nos animaux.

Suivant que la cause déterminante de la nécrose a respecté ou détruit les parties molles qui entourent l'os, les symptômes sont différents.

Dans le premier cas, on constate d'abord un engorgement chaud, dilaté, douloureux, de la partie qui correspond à l'os nécrosé; puis, après un laps de temps qui n'a rien de fixe, la tuméfaction devient fluctuante en un point et s'ouvre si on ne la ponctionne pas d'un coup de bistouri. Par l'ouverture tégumentaire, s'écoule un pus blanchâtre, ordinairement d'assez bonne nature, qui devient ensuite très liquide, grisâtre. En sondant la plaie avec un instrument métallique et en percutant l'os, on entend un bruit sec et l'on peut s'assurer facilement que la surface osseuse dénudée est irrégulière, rugueuse. Le fragment mortifié reste adhérent pendant des semaines, quelquefois des mois, au tissu osseux sain adjacent; mais l'inflammation qui se développe sur ses limites aboutit à sa délimitation complète, et, si le séquestre n'est pas éliminé spontanément, on doit procéder à son extraction. Par l'exploration des trajets fistuleux, on peut reconnaître si le séquestre est encore adhérent ou si déjà il est détaché.

Quand le traumatisme qui a intéressé l'os a entamé profondément les parties molles qui l'entourent, celles-ci se reouvrent de bourgeons charnus pendant que la fraction osseuse dénudée se dessèche et prend une nuance foncée. Dans la suite, l'inflammation qui se développe à la périphérie de celle-ci la sépare complètement du tissu osseux sain. La plaie des parties molles est alors réduite à une simple fistule, insuffisante par son calibre pour donner passage au séquestre. Tant que dure le travail inflammatoire qui préside à la séparation de la partie osseuse nécrosée, le pus qui s'échappe par la fistule est fluide et de couleur grisâtre. L'écoulement d'un pus blanchâtre, bien lié, est un signe que la délimitation est complète et que la suppuration est entretenue par le séquestre jouant un rôle de corps étranger. Certaines affections graves du pied peuvent donner naissance à une nécrose partielle de la troisième phalange, sans que l'on puisse constater aucun symptôme objectif dénon-

çant cette lésion, d'autant plus grave ici qu'elle s'accompagne de carie pouvant produire en quelques jours la destruction complète de l'os du pied.

Quand la nécrose frappe un os long dans toute son épaisseur, il se développe autour du séquestre une néoformation osseuse qui l'emprisonne et qu'il faut briser lorsque l'on veut procéder à l'extraction du fragment mortifié.

Le traitement de la nécrose comprend des indications préventives et curatives. Quand un os est dénudé par un traumatisme, on doit s'opposer à l'évaporation de ses liquides nutritifs en le recouvrant de préparations émoullientes et antiseptiques. Lorsque la nécrose est réalisée, on favorise la délimitation de l'esquille ou du séquestre par des injections excitantes ou escharotiques: on utilise généralement dans ce but la liqueur de Villate ou la teinture d'iode. Dès que les séquestres sont détachés, ils peuvent être éliminés spontanément. S'ils sont retenus par les parties molles ou par du tissu osseux de nouvelle formation, il faut leur frayer une issue et procéder à leur extraction. P.-J. C.

NECTAIRE (botanique). — On a donné très anciennement ce nom à toute glande dépendante de la fleur, et capable de sécréter un liquide plus ou moins visqueux et sucré, appelé *nectar*.

Les glandes nectarifères appartiennent quelquefois aux appendices floraux eux-mêmes. Ainsi, dans plusieurs Renonculacées, dans les Fritillaires, etc., les pièces du périanthe portent vers leur base, et du côté intérieur, des fossettes dont la surface sécrète un liquide qui peut devenir assez abondant pour former des gouttes volumineuses. Les étamines de certaines plantes (voy. LAURACÉES) portent des nectaires fixés à leur filet. Enfin, dans bon nombre de Monocotylédones, le nectar est formé par des glandes logées dans les cloisons de l'ovaire, ce qui leur a valu le nom de *glandes septales*. Le liquide sucré est alors versé dans l'intérieur de la fleur par l'orifice d'un canal excréteur qui débouche ordinairement vers la base du gynécée.

Bien plus communément les nectaires sont des dépendances du réceptacle de la fleur. Celui-ci est souvent tapissé, en totalité ou en partie, par une couche de tissu glanduleux; mais ce qu'il est important de remarquer, c'est que la formation de ce tissu est tardive, en tout cas postérieure à l'apparition des appendices floraux, et que par conséquent il ne saurait exister là où ceux-ci sont attachés. C'est donc par suite d'une observation inexacte que certaines étamines, par exemple, sont dites insérées sur des nectaires.

Le tissu dont il est question est aujourd'hui désigné sous le nom de *disque*, plutôt que sous celui de nectaire. Rien n'est plus variable que la composition, la situation, la forme du disque au sujet duquel nous ne pouvons donner ici que des indications sommaires. Le disque peut former à la surface du réceptacle une couche généralisée, qui ne fait défaut qu'aux points d'insertion des organes sexuels et des pièces du périanthe. Cette disposition toutefois est fort rare, et le plus souvent le tissu nectarifère est limité à certains espaces plus restreints. Même dans ce cas, on observe que le disque forme un cercle continu, ou bien qu'il est constitué par des glandes isolées. Le disque continu affecte souvent la forme d'une sorte de cupule, entière ou découpée à son bord libre, régulière ou irrégulière, et dont la place la plus habituelle est entre les étamines et le gynécée. Dans certaines Pivoines, il s'élève en forme de sac coloré jusqu'au sommet de l'ovaire qu'il enveloppe complètement. Si le réceptacle est convexe, on dit que le disque est *hypogyne* (Digitales). La concavité du réceptacle a pour effet de reporter le disque plus ou moins haut, et même jusqu'au-dessus de l'ovaire qui s'en trouve comme coiffé; c'est ce qu'il est facile de voir, par exemple, dans les *Escallonia*, les *Hamelia* et d'autres plantes.

Le disque prend alors l'épithète de *périgyne* ou d'*épigyne*, suivant la hauteur où on l'observe.

Au lieu de prendre naissance à la base de l'ovaire, le disque peut se rencontrer entre les étamines et le périanthe, quelquefois entre la corolle et le calice, très rarement enfin en dehors même de ce dernier. Quand le disque consiste en une cupule profonde, découpée ou entière, ou qu'il comprend plusieurs nectaires distincts et allongés, il peut simuler un verticille supplémentaire de la fleur, d'autant plus facilement que ses parties sont souvent en même nombre que les pièces du périanthe ou de l'androcée et alternent avec elles.

Le rôle des nectaires dans la physiologie des plantes est certainement fort important. Il faut les considérer comme des organes chargés de sécréter et d'éliminer certains produits dont le végétal doit se débarrasser ; car ces produits, quoi qu'on en ait dit, ne semblent pas rentrer jamais dans la nutrition de l'individu. En outre, par l'attrait qu'il offre à une foule d'insectes qui le recherchent pour s'en nourrir, le liquide sécrété favorise bien manifestement le transport du pollen des étamines vers les styles soit de la même fleur, soit de fleurs différentes. Des expériences déjà nombreuses et plusieurs fois répétées ont démontré que, toutes choses égales d'ailleurs, les individus d'une même espèce possèdent une fertilité d'autant plus grande qu'ils sont plus souvent fréquentés par les insectes. Le disque joue donc dans la fécondation un rôle qui, pour être indirect, n'en a pas moins une importance considérable.

Au point de vue purement technique, nous ferons seulement remarquer que c'est avec le nectar des fleurs que les Abeilles fabriquent le miel. Il y a, par conséquent, grand avantage, quand on fait des cultures autour des ruches, dans le but de fournir aux insectes les matériaux de leur travail, de choisir des espèces nectarifères. Chez certaines plantes le produit sécrété est assez abondant pour qu'on puisse le récolter directement et en obtenir des préparations sucrées ou alcooliques après fermentation. Rappelons enfin que le nectar de certaines plantes est vénéneux pour l'homme, et que des accidents ont été observés à la suite de l'usage de miels qui en provenaient. E. M.

NECTRIA (*cryptogamic*). — Genre de petits Champignons parasites, dont une espèce, le *Nectria ditissima* Tul., produit des chancres sur beaucoup d'arbres forestiers, ainsi que sur le Pommier et le Poirier. Le mycelium de ce Champignon se propage lentement dans les tissus des rameaux atteints, tandis que les organes de fructification se montrent au dehors des parties cariées sous la forme de petits tubercules d'un rouge vif, gros comme des têtes d'épingle. C'est surtout sur les rameaux blessés et par les fissures des écorces que les germes, répandus dans l'air, se développent rapidement. Ce Champignon a été étudié surtout en Allemagne par M. Goethe, qui recommande d'enlever sur les arbres les rameaux malades, en recouvrant d'un bon mastic les sections de taille, et de pratiquer sur les parties atteintes du tronc l'enlèvement de tous les tissus altérés, en recouvrant la plaie d'une couche de goudron. M. Prillieux a proposé d'appliquer, contre le *N. ditissima*, des badigeonnages avec une dissolution concentrée de sulfate de fer, analogues à ceux qu'on applique avec succès aux Vignes contre l'anthracnose (voy. ce mot).

NEDJD (*zootechnie*). — C'est le nom d'une région du centre de l'Arabie, renommée pour la beauté des chevaux qu'elle produit. Les chevaux du Nedjd, que les voyageurs et les hippologues après eux décrivent avec enthousiasme, ont les qualités propres à tous les Arabes, et qui, sur le fond d'élegance propre au type naturel (voy. ARABE), sont dues essentiellement aux soins particuliers dont leur éducation est l'objet. Qu'ils soient de l'Irak, du Nedjd ou de l'Yemen, ces chevaux de l'Arabie sont en général les plus beaux qu'on puisse voir, et ils ne diffèrent guère entre eux que par leur taille, dont les variations sont d'ailleurs minimes. Chaque auteur célèbre particulièrement ceux qu'il a le mieux vus. A. S.

NÉFLE. — Fruit du Néflier. C'est une drupe de 3 à 4 centimètres de diamètre, largement aréolée (voy. DRUPE), induvée dans les sépales foliacés, formée par l'ovaire et par le péricarpe épais et devenu charnu. Ce fruit renferme cinq noyaux épais et durs. Avant la maturité, les fruits sont aérés et acerbes ; ils ne deviennent comestibles qu'après le bletissement qu'on provoque en les étendant sur de la paille après les avoir cueillis à l'automne ; ils deviennent alors mous et bruns en dedans, et ils



Fig. 462. — Fruit du Néflier.

acquièrent une saveur sucrée assez estimée. Néanmoins, ces fruits sont assez peu recherchés. On peut en faire des confitures, ou en préparer une boisson acidulée, en les écrasant et en faisant fermenter le jus avec de l'eau. Ces fruits sont astringents.

NÉFLIER (*arboriculture*). — Le Néflier (*Mespilus*) est un arbre de la famille des Rosacées, tribu des Pyrées, que quelques botanistes rattachent au genre *Alisier*. C'est un petit arbre de 5 à 6 mètres, qui croît spontanément dans toutes les régions tempérées de l'Europe, à tronc irrégulier, à écorce écailleuse, à rameaux étalés, tortueux, épineux ou inermes, à feuilles courtement pétiolées, glabres elliptiques, irrégulièrement dentelées, oblongues en dessus, cotonneuses en dessous ; les fleurs sont solitaires terminales, formées de cinq sépales foliacés, de cinq pétales, à cinq styles libres et à cinq carpelles biovulés ; les fruits sont les néfles (voy. ce mot). La floraison a lieu en mai, et la maturité des fruits en septembre ou octobre. Le bois est

rougeâtre clair, dur et homogène, susceptible de prendre un beau poli.

Le Néflier sauvage est un arbre forestier qu'on cultive parfois comme arbre fruitier. On en a obtenu plusieurs variétés, dites à gros fruits, à fruits précoces, sans noyau. On peut multiplier ces variétés par la greffe en fente ou en écusson sur l'Aubépine, le Cognassier ou le Poirier. Dans les jardins, cet arbre est rarement soumis à la taille; on se borne à élaguer les rameaux pour donner à la tête une forme à peu près régulière; toutefois, on peut soumettre les rameaux à fruits à la même taille que celle qu'on pratique pour le Cognassier (voy. ce mot). Le Néflier vient bien surtout dans le nord et le centre de la France; la plupart des sols lui conviennent; il n'y a d'exception à faire que pour les terrains naraéogènes ou très secs.

NÉFLIER DE NAPLES. — Voy. AZÉROLIER.

NÉFLIER DU JAPON. — Voy. BIBACIER.

NÉGONDO (*arboriculture*). — Voy. ÉRABLE.

NÈGRE (RACE) (*basse-cour*). — La race Nègre est une petite volaille originaire du Japon comme la Nangasaki avec laquelle elle n'a d'ailleurs aucune ressemblance extérieure. S'il fallait lui chercher une parité, ce serait avec la Cochinchinoise blanche, surtout à raison de ses formes accusées.

Ce qui frappe dans la race Nègre, c'est la forme de la huppe, c'est le plumage soyeux et blanc de lait, c'est la tête violette et presque noire; si bien qu'on dirait en réalité une négresse enveloppée et drapée d'un large peignoir de coton blanc.

Le coq a une crête particulière, rauassée en forme de couronne charnue et de couleur violette très foncée; la huppe est renversée en arrière; les joues sont violettes tirant sur le noir, les oreillons bleu nacré avec des reflets de turquoise, les barbillons violet foncé. Les jambes sont courtes et emplumées, terminées par cinq doigts; la queue est très peu proéminente et comme écourtée; les cuisses et le ventre sont abondamment garnis d'un duvet soyeux et formant saillie naturelle. Ce duvet, par son épaisseur, donne aux membres inférieurs de l'oiseau l'aspect de ces larges pantalons que les clowns, par un geste classique, élargissent encore en mettant leurs mains dans les poches.

La poule est aussi un animal curieux et intéressant. Sa crête est très petite, violet foncé. Sa huppe est sphérique, avec l'apparence d'une toque ou d'une calotte posée tout droit sur le sommet du crâne; les oreillons sont bleu turquoise, les barbillons violet foncé très petits, les joues de même nuance, les pattes gris foncé, à cinq doigts; les cuisses sont emplumées et duvetueuses, les reins larges, les hanches saillantes.

En dehors de ces caractères extérieurs, la race Nègre est rustique et s'élève très facilement. Elle est familière et d'un aimable naturel. Elle n'a pas besoin d'un grand espace, elle se contente à la rigueur d'une volière. C'est un rapport de plus avec la Cochinchinoise. C'est une pondeuse précoce, qui donne en moyenne 98 œufs par an, et une excellente couveuse; chaque œuf pèse en moyenne 35 grammes. Le duvet dont son ventre et ses cuisses sont garnis favorise une incubation tiède et dégage une moiteur chaude qui facilite la formation de l'embryon et l'éclosion du poussin. En outre elle demande à couver de très bonne heure, ce qui est un précieux avantage. A raison de sa petite taille, elle rend de grands services dans l'élevage des perdreaux, des faisandeaux. C'est en outre une mère incomparable.

Le poussin, en naissant, a un duvet soyeux, de couleur jaune-paille très clair.

Le seul défaut de cette volaille est le chair qui est à peu près immangeable. L'apparence même en est répugnante; la peau noire, noirs aussi les os, au moins extérieurement; on dirait une volaille en caoutchouc vulcanisé.

ER. L.

NEGRETTI (*sootechnie*). — Au moment où les Mérinos furent importés d'Espagne en France et en Allemagne, on en connaissait de deux variétés nettement distinctes. L'une était appelée Esequial et l'autre Negretti. Dans la transformation que les éleveurs français ont fait subir à la race, ces deux variétés se sont confondues chez nous. Il n'en a pas été de même en Allemagne. La première est devenue, en Saxe et en Silésie, ce qu'on nomme la race Electoral (voy. ce mot); l'autre, qui s'est répandue surtout plus au nord, en Poméranie et en Mecklenbourg, y a conservé son nom espagnol. Les Allemands continuent toujours de distinguer les Negrettis des Electoraux et aussi des Mérinos français, qu'ils importent sans cesse comme plus productifs que les leurs et qu'ils appellent des Rambouilletts. Les Negrettis allemands se sont en outre multipliés, dans le courant de ce siècle, en Hongrie et en Russie méridionale.

Le Mérinos Negretti a des caractères qui le font facilement reconnaître, surtout quand on le compare à ses voisins immédiats de l'Allemagne. Il se distinguerait moins aisément de ceux de notre région du Sud-Est, de nos Mérinos d'Arles. Bien qu'il soit de taille moins petite que celle de l'Electoral, il n'est cependant pas grand, mais il a la tête forte, le squelette relativement volumineux, le corps court, l'aspect trapu, robuste et vigoureux. Ce qui le caractérise essentiellement et exclut toute méprise, c'est l'excès d'étendue de sa peau, formant sur toutes les parties du corps des plis nombreux, et non pas seulement au cou. Le Negretti est le plus plissé de tous les Mérinos. La toison, qui s'étend ordinairement jusque sur le bout du nez et jusqu'aux ongles, couvrant ainsi toute la surface de la peau, est fortement tassée, mais elle est moins fine et en mèches moins courtes que celles de l'Electoral. Ces mèches dépassent généralement 4 centimètres et les brins n'ont pas moins de 0^{mm}.02 de diamètre. Le suint qui les imprègne est le plus souvent coloré, un peu gluant, et il se concrète en masses noires à leur extrémité. Au lavage, les toisons laissent un fort déchet, qui n'est pas au-dessous de 45 pour 100. Leur poids brut est d'environ 4 kilogrammes, pour des poids vifs de 35 à 40 kilogrammes.

La variété Negretti n'a pour elle que la vigueur de son tempérament, qui lui permet de supporter sans trop de dommage les conditions peu favorables des plaines de l'Allemagne du Nord. Au point de vue de la production de la viande, elle est fort médiocre. D'un développement tardif, elle rend une faible proportion de viande nette, et celle-ci a fréquemment une saveur de suint accentuée. C'est donc une variété que le progrès doit entraîner. En Autriche-Hongrie et en Russie méridionale, on travaille à lui substituer celle des Mérinos français précoces. A. S.

NÉGRIL (*entomologie*). — Voy. COLASPE.

NEIGE (*météorologie*). — Eau congelée qui tombe sur le sol sous forme de petits flocons séparés les uns des autres. La neige est de la pluie congelée en petits cristaux; les causes de la chute de la neige sont les mêmes que celles de la chute de la pluie (voy. ce mot). La neige se forme lorsque la température des nuages est inférieure au point de congélation de l'eau; elle se maintient lorsque les couches d'air qu'elle traverse sont à une température au-dessous de zéro; ainsi, dans les pays montagneux, des observations précises ont montré qu'un même nuage donne de la neige sur les cimes élevées et de la pluie dans la plaine; la cause en est que la température plus élevée des couches inférieures de l'air fait fondre la neige qui les traverse. Les cristaux de neige ont des formes très variées; leurs dimensions varient de 1 à 7 millimètres; ils prennent quelquefois, surtout au printemps, la forme de grésil (voy. ce mot). La densité de la neige

varie avec la température, la grosseur des flocons, l'état hygrométrique; la neige qui tombe par un temps humide est plus lourde que celle qui tombe par un temps sec et froid. La densité de la neige est souvent dix à douze fois moindre que celle de l'eau; d'après les observations de Quételet, la hauteur de l'eau provenant d'une couche de neige varierait de 53 millimètres à 357 millimètres de la hauteur de cette couche.

Pour les observations météorologiques, on recueille la neige, comme la pluie, dans les pluviomètres. Mais on doit prendre des précautions spéciales pour la recueillir; car, à raison de sa grande légèreté, la neige peut être facilement dispersée par le vent. A cet effet, le Bureau central météorologique de France recommande de disposer à côté du pluviomètre unseau de zinc très profond, ayant la même ouverture, et sur lequel on peut mettre au besoin la bague du pluviomètre; la neige n'y est pas enlevée par le vent. Pour évaluer la hauteur d'eau correspondante, on fait fondre la neige, soit en approchant le pluviomètre du feu, soit en y versant un volume d'eau chaude mesurée d'avance. En même temps qu'on mesure la hauteur d'eau fournie par la neige, on doit noter la hauteur que la couche occupe sur le sol; à cet effet, on choisit une surface plane, où la couche de neige soit bien régulière. On peut aussi envelopper le pluviomètre d'une caisse en bois, dans laquelle on place une veilleuse allumée; la température y est assez élevée pour faire fondre la neige aussitôt après sa chute, et permettre de mesurer directement la hauteur d'eau à laquelle elle correspond.

Les chutes de neige sont plus ou moins nombreuses dans un pays suivant l'ensemble de ses conditions climatériques. Dans le midi de l'Europe, abstraction faite des montagnes, la neige fond généralement en tombant. Dans les régions intermédiaires, notamment en France, la neige persiste plus ou moins sur le sol, et tombe à des intervalles plus ou moins rapprochés suivant les hivers. Dans les régions septentrionales, elle persiste pendant plusieurs mois sans interruption.

L'influence de la neige sur le sol et sur les plantes a été établie avec précision par Bousin-gault; il ressort de ses observations que la neige, mauvais conducteur de la chaleur, se comporte comme un écran qui, en abritant le sol, le soustrait au refroidissement qu'il ne manquerait pas d'éprouver dans les nuits serènes; elle préserve des atteintes d'un froid rigoureux les plantes qui en sont recouvertes; un thermomètre placé sous la neige est toujours à un point plus élevé qu'un thermomètre placé au-dessus. D'autre part, la neige ne fournit l'eau que graduellement au sol, à mesure de sa fonte. C'est donc avec raison que les cultivateurs redoutent, dans les régions septentrionales, les hivers sans neige.

NELOMBO (*horticulture*). — Plante aquatique de la famille des Nymphéacées, croissant à l'état spontané dans le Nil et les fleuves de l'Asie méridionale. On cultive surtout une espèce, le *Nelumbo à fleurs roses* (*Nelumbium speciosum* Willd.), qui est rustique dans le midi de la France. C'est une plante vivace par un rhizome charnu émettant chaque année des feuilles larges de 3 à 4 décimètres, pétiolées, un peu creusées au centre. Les fleurs qui apparaissent nombreuses en été, quand la plante végète vigoureusement, sont très grandes, d'un beau rose tendre et rappellent beaucoup par leur forme celles du Nénufar blanc. Le réceptacle porte des carpelles nombreux logés dans des cavités profondes si bien qu'à la maturité il prend la forme d'une pomme d'arrosoir dont chaque cavité contient un akène. Ceux-ci ne sont pas fertiles sous notre climat; leur maturation ne s'opère que dans les pays plus méridionaux. Le Nelombo est une plante extrêmement décorative qui malheureusement ne peut

être cultivée sans quelques soins spéciaux. Sous le climat de Paris il est nécessaire de recouvrir le bassin dans lequel elle croît d'un châssis vitré, afin d'empêcher l'eau de geler en hiver. J. D.

NEMATODES (*zoologie*). — Les Nématodes constituent, dans la classification zoologique, un ordre de Vers à corps cylindrique, allongé, souvent grêle et même filiforme, sans ventouses, muni d'une bouche, pourvu d'un tube digestif. Cet ordre renferme un grand nombre de familles, comptant chacune beaucoup d'espèces dont les unes vivent en parasites chez les animaux, et les autres sont des léaux pour certaines plantes cultivées. Parmi ces dernières, les espèces de la famille des Anguillules sont les plus redoutées. On y compte deux genres principaux: les *Tylenchus*, Anguillules à corps allongé, dont l'extrémité antérieure forme une trompe rétractile, munie d'un stylet aigu dont la base est renflée, et les *Heterodera*, qui ressemblent aux premières dans leur jeune âge, mais dont les femelles, après avoir été fécondées, se gonflent et se changent en une sorte de kyste rempli d'œufs.

Au genre *Tylenchus* appartiennent les Anguillules qui produisent des galles dans les fleurs de certaines Graminées, notamment du Froment, et celles qui pénètrent dans les feuilles et les tiges dont elles provoquent la décomposition. La plus connue est l'Anguillule du blé, étudiée depuis longtemps et qui provoque la maladie désignée sous le nom de nielle (voy. ANGUILLULE). Il faut citer aussi l'Anguillule des Jacinthes (*Tylenchus putrefaciens*), qui provoque la maladie circulaire redoutée par les horticulteurs hollandais, et qui s'attaque aussi aux Echalotes et aux Oignons, d'après M. Prillieux; l'Anguillule de la Cardère (*T. devastator*), qui n'attaque pas seulement cette plante, mais aussi le Seigle, le Trèfle et la Luzerne; la pénétration de ces parasites dans les tissus où ils se multiplient entraîne toujours la désorganisation des parties envahies qui pourrissent et se dessèchent. C'est aussi à un *Tylenchus* qu'est due la maladie vermiculaire des Avoines désignées sous le nom d'Avoines poireautées.

Les Anguillules du genre *Heterodera* sont réparties en deux espèces principales: l'*H. Schachtii*, qu'on appelle aussi Nématode de la Betterave, et l'*H. radicolata*, qui produit des galles sur les racines d'un très grand nombre de plantes, parmi lesquelles on a signalé le Caféier, le Poirier, la Luzerne, le Sainfoin, la Laitue, la Carotte, etc. Le Nématode de la Betterave doit être étudié spécialement; quant à la seconde espèce, elle ne paraît pas jusqu'ici causer de grands dommages dans les cultures européennes, mais elle a exercé parfois des effets très funestes sur la culture du Caféier (voy. ce mot).

NEMATODE DE LA BETTERAVE. — Le Nématode de la Betterave (*H. Schachtii*) n'est pas exclusivement parasite de cette plante; on l'a rencontré aussi sur les racines des Choux, du Colza, des Raves, de la Montarde, de l'Épinard et de quelques céréales; mais c'est sur la Betterave qu'il exerce les ravages les plus considérables. Découvert par Schacht, il a été étudié par M. Kühn en Allemagne, puis par M. Aimé Girard en France; il détermine sur les plantes qu'il atteint une maladie vermiculaire qui en arrête le développement. Pour comprendre la marche de cette maladie, il faut connaître les mœurs du parasite. Les larves des Nématodes sont de petits vers longs de 3 à 4 dixièmes de millimètre, qui se meuvent dans le sol humide avec une grande agilité; si elles rencontrent les radicelles d'une Betterave, elles la piquent avec le dard dont elles sont munies, et y pénètrent en creusant une poche où elles grossissent, attachées par la tête au tissu cellulaire. Lorsqu'elles ont atteint un certain volume, l'épiderme de la plante éclate et l'on voit les Nématodes, toujours fixés par la tête au tissu cellulaire, apparaître sur les radicelles sous la

forme de petits points blancs adhérents à leur surface. Les formes sexuées se montrent alors; les mâles se détachent bientôt sous forme de Vers filiformes longs de 1 millimètre environ, et vont s'attacher, pour les féconder, aux femelles qui restent adhérentes sur les racines. Après la fécondation, le corps des femelles devient irrégulièrement globuleux, en forme de citron; il est protégé contre l'extérieur par une croûte de matière organique fendillée, qui le recouvre très exactement, et à la partie postérieure, il est recouvert d'une substance

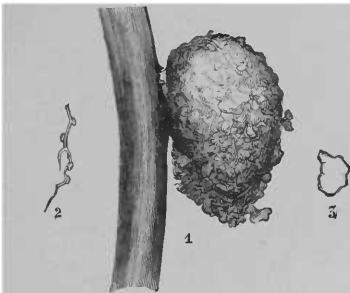


Fig. 463. — 1, Nématode femelle de la Betterave, pleine d'œufs et attachée à une radicelle très grosse; 2, radicelle chargée de Nématodes; 3, femelle grosse.

gélatineuse excrétée par l'animal et qui agglutine les particules de terre. La femelle ne devient bientôt plus qu'un sac à œufs (elle peut en contenir jusqu'à près de quatre cents); elle se vide peu à peu et laisse échapper des larves qui sortent du corps de la mère par son extrémité postérieure, pour aller se fixer sur les radicelles voisines. Le nombre des générations paraît être de deux à trois par an. La vitalité des Nématodes de la Betterave paraît très grande; dans des expériences faites par M. Aimé Girard, elle a résisté à une interruption de la culture de cette plante pendant trois ans.

Les effets de l'attaque des Betteraves par les Nématodes se manifestent extérieurement par des caractères bien déterminés; en juillet, les feuilles extérieures jaunissent progressivement, se couvrent de taches et meurent, pendant que les feuilles du centre de la rosette poussent avec peine: la racine reste petite et s'appauvrit en sucre; si les Nématodes sont nombreux, il peut arriver que la racine brunisse et se décompose. Le mal gagne de proche en proche, et les points d'attaque constituent dans les champs de Betteraves des taches plus ou moins régulières, qu'on a comparées souvent aux taches des vignobles phylloxérés. Lorsque les Nématodes sont très nombreux, ils peuvent détruire toutes les plantes dans des champs entiers; leur invasion constitue alors un véritable fléau. Les modes de propagation des Nématodes sont d'ailleurs nombreux. Ce sont d'abord les outils et instruments sur lesquels s'attache la terre des champs infestés; il faut donc laver avec soin ces outils quand on s'en est servi dans un champ atteint. Les boues de lavage des racines dans les usines, qu'on répand dans les champs, peuvent aussi servir de véhicules aux parasites. Il n'y a rien à craindre de l'extension par les graines de Betterave. Mais les fumiers des animaux nourris avec des racines atteintes, ou avec des pulpes qui en proviennent, constituent un puissant moyen de propagation, car les Nématodes restent vivants après le passage dans l'appareil digestif; toutefois, comme ils sont tués par une chaleur de 60 degrés, il ne paraît pas qu'il y ait à se préoccuper, sous ce rap-

port, des pulpes de diffusion, les racines étant soumise, dans les appareils, à une température qui dépasse souvent 70 degrés.

C'est en Saxe que les ravages des Nématodes ont été signalés surtout; ils y ont été constatés depuis 1875. Le parasite est devenu assez commun en Allemagne. On n'en a constaté que de rares atteintes jusqu'ici en France; toutefois, depuis que M. Aimé Girard en a trouvé pour la première fois en 1884 à la ferme de Joinville (Seine), on a signalé leurs effets, plus ou moins étendus, dans les départements de Seine-et-Oise, du Nord et du Pas-de-Calais.

Plusieurs procédés pour combattre les Nématodes ont été proposés. Après avoir essayé sans succès un grand nombre d'insecticides mélangés au sol, J. Kühn a imaginé le procédé des *plantes-pièges*. Comme les Nématodes vivent sur un grand nombre de plantes dont il a reconnu vingt-huit espèces, il a conseillé de semer ces plantes en grande abondance sur les champs infestés, particulièrement la Navette d'été, à partir du mois d'avril, en recommençant quatre semaines de mois en mois jusqu'en août. Un mois environ après la levée, on coupe les pieds des plantes avec une bineuse, et on fouille à la charrue pour enterrer toute la végétation. Puis on procède à un nouveau semis, dont on traitera les plantes suivant la même méthode. Les plantes étant détruites chaque fois avant le développement complet des Nématodes, les parasites qui en avaient attaqué les racines sont tués. Ce procédé donne des résultats remarquables, mais il est assez coûteux. C'est le seul toutefois qui se soit montré efficace sur des étendues considérables.

Pour les invasions restreintes, comme celles constatées jusqu'ici en France, M. Aimé Girard a obtenu d'excellents résultats (*Bulletin de la Société nationale d'agriculture*, 1887) en injectant dans le sol du sulfure de carbone à haute dose, à raison de 300 grammes par mètre carré; on peut employer le pal, comme dans le traitement des vignes phylloxérées. Des semis de Betteraves, dans une terre fortement envahie, mais soumise préalablement à ce traitement, ont donné des résultats tout à fait remarquables. Quelques cultivateurs ont commencé l'application de ce procédé.

NÉNUFAR (botanique). — Ce nom (que l'on écrit souvent *Nénuphar*) est donné, dans le langage vulgaire, à un certain nombre de plantes dicotylédonnées que les anciens auteurs rangeaient dans un seul genre, mais qui sont aujourd'hui réparties entre les deux genres *Nénufar* (*Nuphar* Sm.) et *Nymphéa* (*Nymphæa* T.), de la famille des Nymphéacées.

Les deux types dont il est ici question diffèrent surtout l'un de l'autre parce que, dans le premier, le réceptacle floral est convexe et l'insertion par conséquent hypogyne, tandis que, dans le second, l'insertion devient périgynique par suite de la concavité du réceptacle (VOY. NYPHÉACÉES).

On connaît environ vingt-cinq espèces de ces deux genres, qui paraissent habiter exclusivement les régions tropicales et l'hémisphère boréal. Deux seulement croissent communément dans notre pays: le Nénufar jaune (*Nuphar luteum* Sm.) et le Nénufar blanc (*Nymphæa alba* L., vulg. *Lis d'eau*). Ce sont de grandes herbes aquatiques, vivaces, à feuilles ovales-arrondies, fortement échancrées, entières, et flottantes quand elles sont adultes. Les fleurs solitaires et terminales, plus ou moins élevées au-dessus de l'eau, sont blanches ou jaunes. On rencontre ces plantes dans la plupart des rivières et des étangs.

Les Nénufars sont en général de très belles plantes, aussi ornementales par leur fenillage que par la grandeur, le coloris et le parfum de leurs fleurs. Nos espèces indigènes sont partout employées pour orner les pièces d'eau. Leur culture ne demande, pour ainsi dire, aucun soin spécial, et la

facilité avec laquelle on peut se les procurer d'une manière ordinairement de se préoccuper de leur multiplication. Cependant, si l'on désire élever des individus de semis, il importe de déposer les graines, aussitôt après leur maturité, dans des terrines garnies de terre sableuse, et qui doivent être recouvertes de 1 ou 2 centimètres d'eau seulement. On enfonce de temps en temps les vases, à mesure que les jeunes plants prennent de la force.

Un bon nombre d'espèces exotiques de Nymphéas sont cultivées chez nous, mais presque toutes nécessitent la serre chaude ou tempérée, suivant leur pays d'origine. C'est une culture relativement dispendieuse, car il est indispensable de chauffer non seulement l'air des serres, mais encore l'eau de l'aquarium où l'on entretient ces belles plantes, et qui doit avoir une large surface. La température du liquide sera maintenue entre 18 et 28 degrés centigrades, selon les espèces. Il ne faut pas craindre d'y verser de temps à autre des solutions convenablement dosées d'engrais azotés et phosphatés.

Les Nymphéas sont à peu près tous des plantes rhizomateuses et vivaces; on peut donc les multiplier assez facilement par fragments de leur tige souterraine. On doit cependant avoir recours à la graine quand on essaye d'obtenir des variétés nouvelles ou des hybrides, ce qui est une pratique très recommandable. Comme les fruits mûrissent sous l'eau et s'ouvrent à la fin, on risque fort de perdre les graines si l'on n'a pas soin d'enfermer les fleurs dans des sacs de canevas avant qu'elles soient submergées.

Il est important de remarquer que la profondeur de l'eau joue un rôle prépondérant dans la bonne venue et la belle floraison des Nymphéas, et doit être réglée suivant la taille des espèces. C'est un point que l'expérience apprend facilement, mais il faut se garder de croire qu'on peut élever avec succès les plantes de grande taille en étendant la superficie du liquide aux dépens de son épaisseur. Il va sans dire que les petites espèces vivent bien dans les aquariums profonds, à la condition d'être plantées dans des vases maintenus à une distance convenable de la surface.

Les Nymphéas exotiques les plus recherchés sont les suivants :

Especies de serre tempérée. — *Nymphaea scutifolia* DC., belle espèce du Cap, à fleurs bleues, exhalant un parfum délicat.

N. caerulea Sav. (vulg. *Lotus bleu*), originaire de l'Afrique orientale et septentrionale. Ses fleurs sont également azurées et odorantes, mais ne s'ouvrent que la nuit.

N. gigantea Hook., plante australienne, assez semblable à la première espèce citée, mais remarquable par la grande taille de toutes ses parties, et notamment de ses fleurs, qui peuvent atteindre 30 centimètres de diamètre.

N. rubra DC., espèce indienne, très appréciée pour ses pétales d'un rose carminé très brillant et ses feuilles violacées, surtout à la face inférieure.

Especies de serre chaude. — *Nymphaea dentata* Schum., originaire de la Guinée; très belle plante, dont les feuilles rappellent celles des *Euryale* par leur taille et leur couleur, et dont les fleurs blanches ne mesurent pas moins de 25 centimètres.

N. amazonum Mart. et Zucc., jolie petite espèce de la Guyane et des îles voisines. Ses fleurs, d'un

jaune pâle, s'ouvrent au coucher du soleil et répandent une odeur délicieuse.

On trouve encore dans les cultures un certain nombre d'hybrides dont le détail ne saurait trouver place dans ce court aperçu.

Les Néphéas sont considérés en général comme des plantes adoucissantes et calmantes par leurs fleurs et leurs fruits, astringentes par leurs organes végétatifs. Tout le monde connaît la réputation d'anaphrodisiaque que l'on a faite à notre *Nym-*



Fig. 464. — Port of *Nepenthes distillatoria*.

phæa alba, mais dont la légitimité n'a jamais été démontrée. Ce qui est bien certain, au contraire, c'est que le rhizome et les pétioles de presque toutes les plantes de ce groupe sont riches en tanin. Le *Nuphar luteum* sert en Russie à tanner les peaux, et donne des décoctions antidiarrhéiques dont on peut tirer un bon parti.

La féécule existe en abondance dans le rhizome et dans la graine des Néphéas; aussi voit-on que de tout temps ces parties ont joué un rôle plus ou moins important dans l'alimentation. Les anciens Egyptiens mangeaient la tige et les graines (du *Nymphaea Lotus* L., un des *Lotus* aquatiques. Il est

était de même du *N. cœrulea*, qui croît abondamment dans le Nil, et que les Arabes nomment *Niloufar*, d'où est venu le nom français usité. Nos espèces indigènes ont en somme les mêmes propriétés et pourraient certainement être utilisées de la même façon. E. M.

NÉOCOMIEN (géologie). — Voy. CRÉTACÉ.

NÉPENTHACÉES. — Famille de plantes Dicotylédones établie par Bartling (sous le nom de *Népen-thées*), et qu'il conviendrait de rapporter comme simple section à celle des Aristolochiacées, ainsi qu'on l'a proposé.

Le genre *Nepenthes* L., qui constitue à lui seul le groupe dont il est question, a les fleurs régulières et dioïques. Dans les mâles, le réceptacle, conformé en colonne cylindro-conique, porte à sa base un

Les *Nepenthes* sont des arbustes ou des sous-arbrisseaux couchés ou sarmenteux, grimpants. Leurs feuilles, alternes et sans stipules, présentent une conformation anormale qui donne à ces plantes un aspect très particulier. Elles consistent le plus souvent en une partie basilaire plus ou moins embrassante, lancéolée, à nervures secondaires parallèles, et à laquelle fait suite la nervure principale, prolongée en une sorte de cyrrhe à l'aide duquel la plante s'accroche aux branches voisines. Cette nervure se termine elle-même par une urne munie d'un opercule qui peut s'abaisser ou se relever. L'urne, qu'on nomme aussi *ascidie*, est tapissée intérieurement d'un tissu glanduleux qui sécrète un liquide plus ou moins abondant. Les fleurs sont petites et verdâtres, et se réunissent en épis ou en grappes allongés, terminaux, simples ou ramifiés.

On connaît environ trente espèces de *Nepenthes* répandues dans les régions chaudes et marécageuses de l'ancien monde, notamment en Asie, à Madagascar, en Océanie et dans l'archipel malais. Ils présentent la plus grande analogie avec les Aristoloches et les Cabarets (*Asarum* T.), dont ils se distinguent surtout par la convexité de leur réceptacle floral. Ils ont également des affinités manifestes avec les *Cytinets* (*Cytinus* L.), plantes parasites et à placement nettement pariétale.

Les particularités que présentent l'anatomie et la physiologie des *Nepenthes* rendent ces plantes extrêmement intéressantes pour le naturaliste. Il suffira sans doute de rappeler ici qu'elles sont rangées dans la catégorie des végétaux dits *carnivores* ou *insectivores*. Le liquide sécrété par les glandes des ascidies et qui s'accumule dans la cavité de ces organes, possède, à ce qu'il paraît, des propriétés digestives en vertu desquelles les insectes emprisonnés et noyés dans les urnes, sont transformés, au moins en partie, en substances solubles et capables de concourir à la nutrition de la plante. On a beaucoup discuté sur la nature morphologique des ascidies. Nous dirons seulement, sans entrer dans des développements excessifs, que ces formations semblent représenter un lobe foliaire dans lequel la disposition peltée serait exagérée par suite d'inégalité de développement.

Les *Nepenthes* font l'ornement des serres chaudes, où ils appellent l'attention par l'étrangeté et la variation de leur feuillage. Outre les espèces normales qu'on y a rassemblées (*N. distillatoria* L., *N. ampullaria* Jack., *N. rafflesiana* Jack., *N. villosa* Hook. f., etc.), les horticulteurs ont su obtenir de nombreux hybrides qui se disputent la faveur des amateurs par la grandeur, la forme et le coloris de leurs urnes.

La culture de ces plantes exige une chaleur soutenue dans une atmosphère humide et convenablement renouvelée. Aussi les serres basses, construites en bois, qui permettent plus facilement une température constante et une ventilation active, semblent-elles plus favorables que les grandes constructions métalliques. Il ne faut pas oublier non plus qu'habitants les forêts tropicales humides, les *Nepenthes* s'accommodent peu d'un éclairage excessif. Un mélange de terre tourbeuse et de *sphagnum* haché leur convient, avec cette condition que les pots soient fortement drainés et que les racines ne se dessèchent jamais, ce qu'il est facile d'obtenir par des seringages et des arrosages fréquents. L'eau de pluie sera préférée à toute autre. Les engrais liquides, et en particulier la solution légère de colle forte, pourront être utilement employés.

La multiplication des *Nepenthes* se fait par semis,

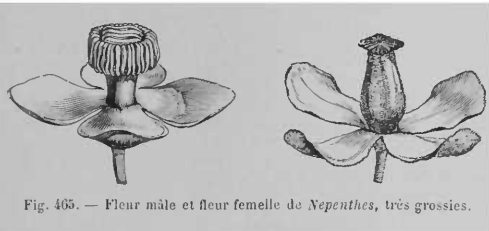


Fig. 465. — Fleur mâle et fleur femelle de *Nepenthes*, très grossies.

perianthe simple de quatre (rarement trois) sépales, dont deux extérieurs et deux intérieurs. Autour du sommet se trouve inséré l'androcée qui consiste en étamines dont le nombre varie de quatre à seize, suivant les espèces. Chacune d'elles comporte une anthère sessile, extrorse, à deux loges déhiscentes par des fentes longitudinales. Dans les fleurs femelles, le perianthe est semblable et le réceptacle porte immédiatement au-dessus de lui un pistil supère, terminé par un renfle-

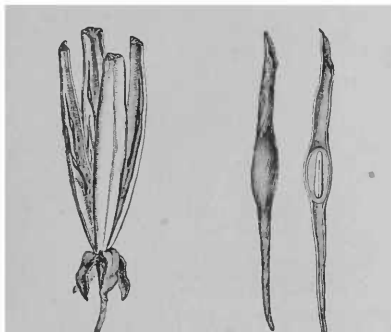


Fig. 466. — Fruit, au moment de la déhiscence. Fig. 467. — Graine entière et en coupe longitudinale.

ment stigmatique tri ou quadrilobé. L'ovaire présente trois ou quatre loges plus ou moins complètes, superposées aux sépales, et contenant chacune un grand nombre d'ovules anatropes. Le fruit est une capsule affectant ordinairement la forme d'une pyramide tronquée, et s'ouvrant en trois ou quatre panneaux loculicides. La graine, dont les téguments s'allongent vers les deux extrémités (ou du côté de la chalazé seulement) en une aile étroite et aiguë, possède un embryon droit, entouré d'un albumen charnu.

quand on cherche des variétés nouvelles, par bouturage ou marcottage, quand il s'agit de maintenir des formes déjà existantes. Les boutures seront tenues à une température d'au moins 25 degrés, sous cloche, dans du *sphagnum* mêlé de sable siliceux. La marcotte couchée paraît être le procédé le plus sûr pour obtenir un résultat rapide. On considère comme important pour le beau développement des urnes de fournir aux feuilles les moyens d'enrouler leurs vrilles, ou de les maintenir artificiellement dans une direction convenablement dirigée. E. M.

NEPHELIUM (botanique). — Genre de plantes de la famille des Sapindacées, constitué par des arbres originaires de la Chine méridionale. L'espèce principale est le *Nephegium litchi*, cultivé non seulement dans son pays d'origine, mais en Cochinchine, dans l'Inde, en Malaisie et dans beaucoup d'autres pays tropicaux, pour son fruit comestible. C'est un arbre de 5 à 6 mètres, à feuilles alternes, paripennées, à fleurs petites, en grappes axillaires, polygames, dioïques; le calice est gamosépale à cinq dents; la corolle est à cinq pétales; les étamines sont au nombre de six à huit; l'ovaire didyme est à deux loges uniovulées; le fruit, uniloculaire, est formé d'une coque crustacée, tuberculeuse, d'un rouge ponceau, presque sphérique, renfermant une graine arillaire épaisse et pulpeuse (voy. LITCHI), parfumée, acidulée et sucrée. Ce fruit est très apprécié à l'état frais; on le fait aussi sécher et l'on en prépare des conserves et des boissons dont on se sert en thérapeutique. Le bois de l'arbre est brun et lourd, à grain assez serré; sa densité est de 1,016; on en fait usage dans l'ébénisterie.

NERF DE LA LAINE (zootechnie). — Locution vulgaire par laquelle on désigne, dans le langage technologique, une des propriétés les plus estimées de la laine. Cette locution est synonyme de force, d'élasticité. Le nerf est la résistance que le brin de laine oppose avant de se rompre sous l'effort de traction qu'il subit. La laine nerveuse est l'opposé de la laine cassante. En propre terme, c'est la propriété de cohésion.

Il convient de se borner ici à définir la locution que l'usage a fait adopter. Pour ce qui est de l'étude de la propriété à laquelle cette locution se rapporte, voy. LAINE. A. S.

NERFS (MALADIES DES) (vétérinaire). — Les observations de maladies des nerfs recueillies sur nos animaux sont rares. Nous nous bornerons à mentionner ici : les *névralgies*, la *névrite*, l'*atrophie*, les *lésions traumatiques* et les *névromes*.

Par l'expression générale de *névralgie*, on désigne des affections caractérisées surtout par des douleurs vives, intermittentes ou rémittentes, siégeant sur le trajet des nerfs. Les névralgies ont été signalées sur la plupart de nos espèces domestiques. Leur cause la mieux établie et la plus commune est l'action du froid. Leur principal symptôme consiste dans une douleur qui, chez les petits animaux, notamment sur les chiens et les porcs, se traduit parfois par des cris, et, chez tous les sujets, par de la gêne dans les mouvements des muscles situés au voisinage des nerfs douloureux ou placés dans leur sphère d'action. On combat les névralgies par l'application de révulsifs (essence de térébenthine, vésicatoire, cautérisation) sur la région endolorie, par l'électricité (courants galvaniques et faradiques) et par les injections sous-cutanées de chloroforme ou de morphine.

L'*atrophie* des nerfs est ordinairement la conséquence d'un traumatisme ou de la compression trop prolongée d'un cordon nerveux. Chez le cheval, le cornage chronique est déterminé, dans l'immense majorité des cas, par la compression et l'atrophie consécutive des branches nerveuses qui se distribuent aux muscles du larynx. Certaines paralysies musculaires persistantes, accompagnées de boiteries plus ou moins intenses, sont dues également à une

atrophie nerveuse causée par une compression prolongée ou par un choc violent. Les symptômes qui caractérisent cette lésion nerveuse consistent dans la diminution plus ou moins rapide, puis dans la disparition de la motilité volontaire, des divers modes de sensibilité, et en l'atrophie des masses musculaires ou des organes innervés. Le traitement doit tendre à faciliter la régénération nerveuse, en provoquant le fonctionnement des appareils ou des tissus intéressés. Les bains, les douches, les frictions irritantes, la cautérisation et l'électricité sont les meilleurs moyens à mettre en usage.

La *névrite* ou inflammation des nerfs est généralement provoquée par des actions traumatiques : piqûres, sections incomplètes, contusions, dilacérations. Les troubles qui l'accusent varient suivant qu'elle occupe un nerf sensitif ou un nerf moteur. Dans le premier cas, elle détermine une douleur vive; dans l'autre, il y a paralysie complète ou incomplète des organes contractiles auxquels se distribue la branche nerveuse enflammée. Pour peu que la névrite persiste, elle entraîne facilement l'atrophie musculaire. Le traitement consiste en l'application de topiques calmants ou antiphlogistiques (irrigation continue, onctions anodines), et les nerfs affectés sont situés superficiellement, et de révulsifs cutanés énergiques (essence de térébenthine, vésicatoire, pommade stibée, s'ils sont profonds).

Les *lésions traumatiques* des nerfs (contusions, compressions, distension et arrachement, piqûres) peuvent être déterminées par des causes nombreuses. Les symptômes qui les accompagnent sont fort disparates. Des fourmillements, quelquefois une sensation de chaleur, de l'hyperesthésie ou de l'anesthésie, une paralysie incomplète ou complète : tels sont les principaux. Leur traitement comporte deux indications importantes : faire cesser la cause déterminante et prévenir la névrite ou la combattre si déjà elle existe.

Les *névromes* sont des productions anormales, des tumeurs développées sur le trajet des nerfs. Tantôt ils se présentent isolément, tantôt ils envahissent à la fois plusieurs cordons nerveux, soit dans une région seulement, soit dans tout l'organisme. Les névromes isolés sont généralement de nature traumatique. Ils déterminent une vive douleur, et lorsqu'ils siègent aux membres, ils provoquent une boiterie plus ou moins intense. Quand ils sont situés sous la peau, ils constituent une grosseur de volume variable, adhérente ou non au tégument, toujours très douloureuse à la pression. Le seul traitement efficace est l'extirpation.

En vétérinaire, les névromes généralisés n'ont été observés que sur la vache, espèce dans laquelle ils ne paraissent pas être très rares. Leurs causes sont totalement inconnues. On ne leur assigne aucun symptôme rationnel. Les sujets qui en sont atteints ne paraissent pas ressentir la moindre douleur. Mais, chez l'homme, les névromes généralisés finissent par amener des désordres graves qui emportent les sujets, et il est probable que chez nos animaux il en serait de même si on les laissait vivre assez longtemps. Le traitement est absolument nul. P.-J. C.

NERION. — Nom vulgaire donné au Laurier-rose (voy. LAURIER).

NERO (MAL) (viticulture). — On désigne en Italie, par le nom de *mal nero*, une maladie de la Vigne qui se manifeste surtout par une altération des tissus dans les rameaux et le tronc des cepes, dont le bois s'altère et se colore en noir, dégénérescence qui entraîne plus ou moins lentement la mort de la plante. On s'est livré à des recherches nombreuses sur la nature et les causes de cette maladie, sans que ces causes soient jamais décelées bien nettement. D'après M. Maxime Cornu, cette maladie serait identique avec l'*aubernage* constaté dans

plusieurs départements en France, et il serait dû surtout aux excès de froid que la Vigne subit quelquefois dans les hivers exceptionnellement rigoureux. M. Comès, professeur à l'école supérieure d'agriculture de Portici, tout en reconnaissant que la principale cause de la maladie se trouve dans les variations subites et extrêmes de température, considère le *mal nero* comme une dégénérescence gommeuse des tissus, qui se confondrait avec la gommose (voy. ce mot) de toutes les plantes ligneuses. Quoi qu'il en soit, les remèdes indiqués consistent à enlever les rameaux atteints, à recaper au besoin le tronc au ras de terre, à aérer le sol par des labours et par le drainage si le sous-sol est humide, et à provoquer l'activité de la végétation par des amendements et des engrais.

NÉROLI (*technologie*). — Nom donné à l'huile essentielle qu'on extrait, par distillation, de la fleur du Bigaradier (voy. ce mot). Le néroli est employé surtout dans la fabrication de l'eau de Cologne.

NERPRUN (*botanique*). — Voy. ALATERNE et BOURDAINE.

NETTOYAGE DES GRAINS. — Voy. MOUTURE, TARARE, TRIEUR.

NETTOIEMENT (*sybiviculture*). — De même que l'agriculteur débarrasse, par des sarclages, ses récoltes des mauvaises herbes qui les étouffent, le forestier dégage par les nettoisements les jeunes plants d'essences précieuses qui risquent d'être dominés par les morts-bois et les bois blancs.

Les nettoisements s'exécutent dès qu'on voit que les essences secondaires se développent de manière à amener l'étiolement de celles que l'on veut conserver; mais il faut se garder d'extraire en une seule fois les sujets qui doivent disparaître. On risquerait, en agissant ainsi, de laisser sans soutien les tiges trop grêles des essences d'élite qui pourraient se courber, prendre de mauvaises formes et même se briser. Les peuplements très jeunes (huit à dix ans) doivent être nettoyés avec beaucoup de prudence, afin de ne jamais interrompre le massif qui doit rester complet, pour que le sol reste toujours couvert. Au lieu de couper par le pied les brins dominants, il vaut mieux se borner à les éteindre, ce qui suffit pour dégager les sujets dont ils gênent la croissance.

Quand les semis présentent des taches garnies seulement de bois blancs et même de morts-bois, il ne faut pas détruire ces peuplements, dont la disparition laisserait un vide difficile à regarnir. Ces essences secondaires peuvent acquérir une certaine valeur, comme on le voit pour les Trembles et les Bouleaux, puis leur couvert favorise la germination des graines de bonnes essences, apportées par les vents, les oiseaux ou les petits rongeurs. C'est ainsi qu'on voit souvent de très beaux Chênes surgir de fourrés impénétrables d'Épine noire et des Sapins montrer leurs flèches au-dessus d'épais ronciers.

Les taillis sous futaie, qui constituent la plus grande partie des forêts que les particuliers possèdent en France, étant en général à courte révolution, vingt ans au plus, n'ont pas besoin d'être nettoyés. Il suffit d'y pratiquer l'opération désignée sous le nom de *dégagement de réserves*, qui se fait en étêtant ou en coupant au pied les brins qui entravent la croissance des sujets destinés à devenir des baliveaux.

C'est dans les forêts traitées en futaies que les nettoisements sont indispensables pour donner aux jeunes peuplements la consistance et la composition qu'ils doivent avoir. La manière de procéder à ces opérations varie d'ailleurs suivant la nature des peuplements. Ainsi, dans les forêts où le Chêne prédomine, cette essence est habituellement mélangée de Charmes, de Hêtres, de bois blancs, de Bouleaux, qui, loin de lui être nuisibles, activent sa

végétation en entretenant l'humidité du sol et en l'enrichissant par leur feuillage. On n'enlèvera ces essences secondaires que dans les points où elles s'élèvent au-dessus des jeunes Chênes, et on ne les extraira que partiellement, de manière à maintenir un mélange très favorable.

Les sapinières traitées, comme elles le sont presque toutes, par la méthode du jardinage, ne comportent pas de nettoisements. Les jeunes peuplements de Sapins ne se refont jamais mieux que lorsqu'on les laisse se faire naturellement. Il faut surtout bien se garder d'extraire systématiquement les Hêtres et les Sycomores qui croissent souvent en mélange avec ces résineux. On a vu des sapinières détruites par suite de l'extraction des Hêtres, que des propriétaires ignorants considéraient comme occupant une place qui serait plus utilement occupée par les Sapins. Les pineries doivent, au contraire, être nettoyées de bonne heure, afin que les plants ne s'effilent pas par suite de l'état serré du peuplement. Ce nettoisement consiste à desserrer le fourré en enlevant les brins dominés, mais il faut conserver soigneusement les Chênes et les autres bois feuillus qui peuvent se trouver mêlés à l'essence résineuse. B. DE LA G.

NEUFHATEL (FROMAGE DE) (*laiterie*). — Voy. BONDON.

NÉVROPTÈRES (*entomologie*). — Ordre d'insectes (voy. ce mot) caractérisés par des pièces buccales disposées pour broyer et pour sucer, par un prothorax libre, quatre ailes membraneuses et réticulées. Les métamorphoses sont complètes. Cet ordre, établi par Linné, n'est plus adopté par un certain nombre de naturalistes; il renferme, en effet, un très grand nombre de tribus, dont quelques-unes présentent des caractères absolument spéciaux, de telle sorte qu'on ne trouve pas, chez les Névroptères, la régularité générale dans la conformation qu'on rencontre dans d'autres ordres d'insectes, par exemple, chez les Lépidoptères ou les Coléoptères. Certains auteurs en répartissent les tribus en deux sous-ordres : les Planipennes, chez lesquelles les deux paires d'ailes sont semblables entre elles et ne se replient pas; les Trichoptères, à ailes écaillées et poilues, dont les inférieures se replient le plus souvent.

On compte dans cet ordre une dizaine de tribus. Ce sont d'abord les Termitiens, dont plusieurs espèces ont des facultés destructives qui en font un fléau redoutable pour les bois de construction, surtout dans les régions chaudes du globe, car elles paraissent avoir été importées dans les régions tempérées où l'on en a constaté les dégâts.

La tribu des Embiens, voisine de la précédente, renferme un certain nombre de genres d'insectes peu répandus, dont la plupart ont été peu étudiés. La tribu des Psociens se compose d'insectes très petits, dont la plupart sont exotiques, et qu'on répartit en deux familles : les Atropides (*Atropos*, *Psoquilla*, etc.), qui manquent d'ocelles et dont les ailes sont peu développées ou absentes, et les Psocides, pourvus d'ocelles et ayant quatre ailes complètes. Les tribus des Peliens (genres principaux : *Perla*, *Nemoura*), des Libelluliens (*Libellula*, *Calopteryx*, etc.), des Ephémériens, présentent ce caractère commun que leurs larves sont aquatiques; elles ne paraissent pas présenter d'intérêt pour l'agriculture.

Les Névroptères propres, à métamorphoses complètes, comptent quatre tribus. La première tribu est celle des Panorbiens; genres principaux : *Panorpa*, *Bitacus*, *Boreus*. La deuxième tribu est celle des Hémérobiens; elle renferme plusieurs genres : Hémérobe, Fourmilion (voy. ces mots), qui sont utiles par leurs instincts carnassiers, car ces insectes détruisent un assez grand nombre d'autres animaux nuisibles; à côté se placent les Ascalaphes, les Chrysopes, les Mantispes, dont les

larves sont très carnassières. La troisième tribu est celle des Raphidiens, comptant les Raphidides, à larves carnassières, dont plusieurs espèces sont assez communes; les Corydaliides, ne renfermant que des genres exotiques; enfin, les Sialides. La quatrième tribu est celle des Phrygiens, insectes aquatiques, que Réaumur classait parmi les Teignes aquatiques, et qui ne paraissent présenter d'intérêt que pour l'entomologie pure.

NÉVROSES (vétérinaire). — Jusqu'à l'époque moderne, on a désigné sous le nom de *névroses* des maladies caractérisées par des troubles fonctionnels du système nerveux, sans lésions anatomiques de celui-ci et sans réaction fébrile concomitante. De telles affections n'existent probablement pas. Toutes les maladies paraissent dépendre d'une altération anatomique spéciale qui en constitue l'essence, et si certaines de ces altérations sont encore inconnues, c'est sans doute parce que les moyens d'étude dont nous disposons actuellement ne permettent pas de les constater. Les progrès réalisés dans le domaine de l'anatomie pathologique ont permis de reconnaître la lésion propre de plusieurs affections rangées autrefois dans cette catégorie morbide, et de les ramener à des maladies organiques. On peut espérer qu'il en sera ainsi, dans un avenir prochain, pour la rage, le tétanos, l'immobilité du cheval, la chorée, etc.

Parmi les causes prédisposantes des névroses, il faut surtout mentionner le tempérament nerveux des sujets et l'hérédité. Les principales causes occasionnelles sont: les violentes surexcitations produites par la peur, la colère ou les mauvais traitements et l'action du froid.

Les névroses s'expriment par des manifestations extrêmement variées, mais notamment par des troubles de la sensibilité générale ou des sensibilités spéciales, de la motilité, des facultés instinctives et intellectuelles, et parfois aussi des fonctions viscérales et de la nutrition. En général, elles ne s'accompagnent d'aucune réaction fébrile. Il en est qui apparaissent soudainement

chez des animaux ayant montré jusque-là toutes les apparences de la santé (tétanos, chorée, épilepsie); d'autres, au contraire, se développent progressivement (immobilité, ataxie locomotrice). Leur durée et leur terminaison sont également très variables. Les unes disparaissent vite ou amènent rapidement la mort; d'autres ne semblent porter aucune atteinte à l'exercice des fonctions viscérales et ne disparaissent que très lentement, ou même durent toute la vie sans l'abréger directement. En général, les névroses sont des affections tenaces. Toutes celles qui sont chroniques doivent être considérées comme incurables. Les médications auxquelles on a recours contre quelques-unes sont plutôt palliatives que réellement curatives. P.-J. C.

NÉVROTOMIE (vétérinaire). — Opération qui consiste en la section ou l'excision partielle d'une branche nerveuse. Chez le cheval, la névrotomie est assez souvent pratiquée sur les nerfs du pied, d'où le nom de névrotomie plantaire, pour détruire la sensibilité et supprimer, pour un temps plus ou moins long, la douleur dans cette région. Elle permet d'utiliser des animaux devenus incapables de rendre des services.

La névrotomie plantaire peut être faite au-dessous ou au-dessus du boulet. La première, dite névrotomie basse, est indiquée dans le cas de

maladie naviculaire; elle n'expose à aucun accident sérieux. L'autre, la névrotomie haute, est pratiquée dans le cas de formes ou d'affections chroniques intéressant la plus grande partie des tissus du pied ou même la totalité de l'organe. Elle expose à des complications redoutables, pouvant amener la gangrène du doigt. P.-J. C.

NEW-KENT (zootechnie). — C'est le nom qui a été donné à l'ancienne variété du marais de Romney, dans le comté de Kent, au sud-est de l'Angleterre, après qu'elle fut améliorée à la ferme de Coleshill par Richard Goord. Alors on la considéra comme la nouvelle race du comté, de même que cela avait eu lieu auparavant pour celle du Leicestershire transformée par Bakewel et qu'on appela New-Leicester.

La variété New-Kent, souvent confondue maintenant avec cette dernière, est cependant d'un tout autre type naturel. Elle appartient à la race des Pays-Bas (voy. ce mot). Depuis la mort de Richard Goord elle a perdu beaucoup de son importance, et d'ailleurs sa population a considérablement diminué. A mesure que le *Romney marsh* s'est dessé-



Fig. 408. — Bélier New-Kent.

ché, elle a de plus en plus cédé la place aux Soutdowns, d'une valeur bien supérieure.

Le New-Kent, analogue par ses caractères zootechniques au Leicester, dit Dishley, en diffère toutefois assez, indépendamment de sa crâniologie spéciale, pour qu'on s'explique mal les confusions dont il est l'objet, même par des éleveurs habiles. Il est généralement de taille un peu moins élevée, ce qui est dû à la moindre longueur relative de ses membres. Il est, comme on dit ordinairement, plus près de terre, ses gigots sont plus épais. Pour le reste, ses formes corporelles sont semblables. Ils ont l'un et l'autre été coulés dans le même moule, qui est celui de tous les animaux anglais améliorés. La même couche de graisse sous-cutanée élargit la face supérieure du corps et exerce la même influence sur le rendement en viande comestible.

La toison, appartenant elle aussi à la catégorie de celles dites à laine longue, en mèches pointues formées de brins faiblement ondulés, atteint une longueur moindre que celle du Leicester. Ses brins ont un diamètre moins élevé et ils sont plus forts. Cette toison est par conséquent un peu meilleure, tout en n'ayant elle-même qu'une faible valeur, comme ne pouvant servir qu'à la confection d'étoffes grossières.

Le New-Kent est d'une précocité qui ne pourrait pas être dépassée. Son tempérament naturel lui

permet, comme celui du Dishley, de supporter la fraîcheur et l'humidité sans en souffrir. C'est à tort qu'on a prétendu, dans un temps, qu'il pouvait mieux que ce dernier s'accommoder de la chaleur et de la marche. Il n'en est rien. On le prétend supérieur pour la boucherie en ce qu'il mettrait moins de graisse dehors et en ce que sa viande aurait moins souvent le goût de suif. Toujours est-il que sur le marché anglais aucune différence de prix n'est faite par les acheteurs, à l'encontre de ce qui arrive invariablement pour les moutons à tête noire, toujours payés plus cher que les autres.

Le New-Kent a été introduit par Yvart dans les bergeries royales de notre pays et étudié par lui durant un certain temps comparativement avec le Dishley, pour savoir sans doute lequel des deux il conviendrait le mieux de propager. Cela se passait entre 1840 et 1850. C'est en définitive le dernier qui a obtenu sa préférence. En même temps Malingié, qui cultivait dans le Loir-et-Cher la ferme de la Charmoise, faisait des efforts pour en établir un petit troupeau, sans pouvoir y réussir, d'après ce qu'il nous a lui-même appris. Dans ses *Considérations sur les bêtes à laine au milieu du XIX^e siècle*, publiées en 1851, on lit en effet ce qui suit : « Les sacrifices inhérents à un pareil troupeau, longtemps continués sans compensation, devinrent, dit l'auteur, impossibles à un père de famille. Après huit années de persévérance, dont les trois dernières furent passées à attendre justice, et une conduite plus digne d'hommes qui se respectent et qui cherchent loyalement la vérité, force fut au pot de terre de céder au pot de fer. Le propriétaire du troupeau New-Kent de la Charmoise, qui avait consacré à l'importation de ce précieux moyen d'amélioration tant de voyages, d'études, de peines et de dépenses, qui, à l'aide de soins inouïs, était parvenu à le maintenir avec l'intégralité de ses caractères sous le climat du centre de la France et au milieu de circonstances ennemies, cet éleveur malheureux eut la douleur d'annoncer au ministre que ce troupeau lui devenait désormais trop lourd à entretenir, et qu'il était obligé de le sacrifier. »

Il serait impossible aujourd'hui de blâmer la conduite des administrateurs qui ne crurent pas alors qu'il y avait lieu de faire intervenir l'État pour soutenir une telle entreprise, si intéressante que pût être la personnalité de son auteur. Ce que nous en devons retenir seulement, c'est qu'à partir de ce moment il n'y a plus eu en France de représentants de la variété New-Kent que ceux dont la reversion a perpétué le type parmi les métis formés par Malingié (voy. CHARMOISE), et ceux de quelques-uns des petits troupeaux ou ils sont, par erreur, pris pour des Dishleys. A. S.

NEW-KENT-BERRICHON. — Nom sous lequel il convient de désigner les Ovidés métis formés à la Charmoise par Malingié (voy. CHARMOISE). A. S.

NEW-LEICESTER (zootechnie). — Ce nom a été, durant un temps, celui de la variété ovine améliorée par Bakewel (voy. LEICESTER). Ensuite il a été réservé exclusivement à un groupe de porcs faisant partie de ce que les Anglais appelaient les petites races, comprenant avec les New-Leicesters ceux de Windsor, de Middlessex, Coleshill, etc.

Tous les cochons ainsi nommés sont des métis en variation désordonnée, où apparaissent de préférence, par reversion, les deux types Asiatique et Hébric qui ont contribué à les former. Le type Celtique, qui a fourni les premières mères, ne se montre que dans le groupe des grandes races. Toutefois le New-Leicester a toujours le corps court et cylindrique, les membres courts, le squelette mince, les soies courtes, fines, rares et blanches, avec la peau rosée. Il atteint le maximum de précocité et chez lui le lard est toujours d'une épaisseur excessive. Par ses formes et par son aptitude à élaborer la graisse, il se rapproche donc davantage du type

Asiatique. On en a vu, malgré leur petite taille, atteindre jusqu'au poids de 237 kilogrammes à l'âge de dix-huit mois. En Angleterre, les petits cochons et le New-Leicester en particulier n'ont plus de vogue. On considère que les grands, comme les Yorkshires, par exemple, sont plus avantageux à exploiter. A. S.

NEZ-COUPÉ (botanique). — Nom vulgaire du *Staphylyon*, cultivé souvent comme plante ornementale.

NICOT (biographie). — Jean Nicot, sieur de Villemain, né à Nîmes en 1530, mort en 1600, diplomate et érudit, est connu surtout par l'introduction du Tabac en France. Ambassadeur de France en Portugal, en 1560, il envoya en France des graines et des plants de Tabac qu'il offrit à la reine Marie de Médicis. Les botanistes ont donné son nom à la plante. H. S.

NICOTINE. — Voy. TABAC.

NID (zoologie). — On donne le nom de nids à des loges que construisent certains animaux pour y déposer ou y faire éclore leurs œufs ou pour y élever leurs petits. La plupart des oiseaux construisent des nids ; mais ce ne sont pas les seuls animaux qui pratiquent ces constructions ; des Mammifères, certains Poissons, des Mollusques et surtout un grand nombre d'Insectes construisent aussi des nids. Chez les oiseaux la nidification varie avec les espèces, tant en ce qui concerne le lieu et le choix des matériaux qui entrent dans la construction, qu'en ce qui se rapporte à la forme même du nid, de telle sorte que l'inspection d'un nid peut donner des indications précieuses sur l'espèce à laquelle il appartient. Les détails nécessaires sur ce sujet sont donnés à propos des principales espèces d'oiseaux, à leur place respective dans ce Dictionnaire.

Nids artificiels. — Depuis une vingtaine d'années, on s'est beaucoup préoccupé des conséquences de la diminution des oiseaux insectivores, utiles à l'agriculture. C'est pourquoi l'esprit s'est tourné vers l'invention d'appareils propres à leur permettre de se multiplier ; en effet, malgré les refuges qu'ils trouvent dans les arbres ou dans les buissons, les abords des habitations surtout et les jardins ne présentent pas toujours aux oiseaux des conditions suffisantes pour qu'ils puissent y construire convenablement leurs nids. C'est de cette pensée qu'est née la construction des nichoirs artificiels. Les premiers modèles de ces nichoirs consistaient en vieux sabots percés d'un trou pour l'entrée et la sortie des oiseaux. Les bons résultats obtenus avec ces nids, malgré leur simplicité, ont conduit à imaginer des nids artificiels en bois ou en terre cuite, imitant aussi bien que possible les cavités des arbres et présentant pour leurs hôtes les meilleures conditions de confort. La figure 469 montre deux modèles de nids en terre cuite : les uns, A, se placent verticalement ; les autres, B, horizontalement. Ces derniers sont fixés par deux fils de fer, à une latte de chêne, dont les deux extrémités reposent sur des enfoncures de branches. Les autres se fixent toujours dans une position verticale ou un peu inclinée sur le tronc ou sur une branche. Ils sont suspendus par un fil de fer *abc* ; en *a*, ce fil passe sous une saillie, il s'enroule en *b* et *b'* autour de petits boutons, et passe en *c* au point de séparation de deux branches. Sur le nichoir, de petites saillies à la partie inférieure, *d*, *d'*, maintiennent le nichoir fixé contre l'arbre ou la branche et lui permettent de garder une position invariable. La dimension des orifices de sortie n'est pas indifférente ; il est utile d'avoir des appareils munis d'ouvertures de 40 millimètres sur 55 et d'autres présentant des portes rondes du diamètre d'une pièce de 5 francs en argent ; au-dessous de l'ouverture, un petit rebord facilite les mouvements des oiseaux. On a reconnu en Suisse que la proportion des grands oiseaux aux petits est telle qu'il convient

d'avoir un nichoir à grand orifice contre dix petits. Quant à la forme extérieure des nichoirs artificiels, elle importe peu. Dans les parcs privés ou publics,



Fig. 469. — Nids artificiels.

dans les jardins où l'on a adopté des nichoirs artificiels, on a toujours reconnu qu'ils étaient promptement habités.

NIÈVRE (FROMAGE DE) (laiterie). — Fromage aigre, préparé avec du lait écrémé, principalement aux environs de la ville de Nieheim, en Westphalie. Ce sont des fromages ronds et plats, pesant de 70 à 100 grammes, avant de 7 à 10 centimètres de diamètre sur 2 1/2 d'épaisseur. Voici, d'après M. Fleiselman, comment on les prépare. On chauffe à 45 ou 50 degrés le lait écrémé, on le met en présure, puis on fait égoutter le lait caillé pendant vingt-quatre heures dans une chausse de toile; après avoir pétri le caillé, on le répartit dans des jattes de bois, dans une cave fraîche et bien aérée; on le retourne chaque jour jusqu'à ce qu'il ait pris une teinte blanc jaunâtre uniforme, ce qui arrive au bout de trois à huit jours suivant la saison. On sale et l'on ajoute un peu de cumin, puis on met en moules. Les fromages préparés sont mis à sécher dans un local frais sur des clayons d'osier recouverts de paille; pour les faire mûrir, on les emballa dans du houblon qui a servi à la fabrication de la bière, puis on les fait sécher à nouveau.

NIÈLE DES BLÉS. — Nom vulgaire donné souvent à l'Agrostème (voy. ce mot).

On donne aussi le nom de *nièle* à une maladie du blé, déterminée par une anguillule (voy. ANGUILLULES).

NIÈTRO (poids et mesures). — Mesure de capacité pour les vins, employée dans la province de Huesca (Espagne) et qui correspond à 160 litres.

NIÈVRE (DÉPARTEMENT DE LA) (géographie). — Le département de la Nièvre a été formé en 1790, aux dépens du Nivernais, de l'Orléanais et du Gâtinais. Le Nivernais lui a fourni 640 000 hectares, l'Orléanais a fourni, avec le Gâtinais, les 41 000 autres hectares. Il est traversé, un peu à l'est de Nevers, à l'ouest de Clamecy et de Decize, par le 1^{er} degré de longitude est du méridien de Paris. De l'est à l'ouest, il est coupé au nord et tout près de Nevers, à Saint-Bénin-d'Azy, par le 47^e degré de longitude septentrionale. Le département est borné : au nord-ouest, par celui du Loiret; au nord, par celui de l'Yonne; au nord-est, par celui de la Côte-d'Or; à l'est et au sud-est, par celui de Saône-et-Loire; au sud et au sud-ouest, par celui de l'Allier; à l'ouest, par celui du Cher. Sa superficie est de 681 656 hectares. Sa longueur, du nord au sud, varie entre 60 et 100 kilomètres; sa largeur de l'ouest à l'est est de 70 à 90 kilomètres. Enfin son pourtour peut être évalué à 434 kilomètres. Il est divisé en 4 arrondissements, comprenant 26 cantons et 313 communes. L'arrondissement de Cosne occupe le nord-ouest du département, celui de Clamecy le nord-est, ceux de Nevers et de Château-Chinon occupent, le premier, le sud-ouest, et, le second, le sud-est.

Le département de la Nièvre a un territoire fort accidenté, dont les parties les plus élevées appartiennent au bassin de la Seine. Ces hauteurs font partie du massif du Morvan. Le point culminant est le Preneley (850 mètres), à la source de l'Yonne. Aux environs de Château-Chinon, on rencontre des sommets dépassant 800 mètres.

Le Morvan proprement dit occupe la partie orientale du département; c'est une partie très boisée. L'extrémité nord-ouest de la Nièvre, dans le bassin de la Vrille, appartient à un pays qui s'étend aussi dans l'Yonne et le Loiret, et qu'on appelle la Puisaye, contrée boisée, abondante en étangs.

La Nièvre peut être divisée en deux régions par la vallée de l'Yonne, en aval de Corbigny, celle de l'Aron, au-dessous de Châtillon-en-Bazois et la dépression qui unit le cours de ces deux rivières et dont profite le canal du Nivernais. La région occidentale, la plus grande, a pour point culminant, à l'ouest de Saint-Saulge, une colline de la forêt de Saint-Bénin-d'Azy, haute de 452 mètres. La région orientale a des sommets dépassant 800 mètres.

Au point de vue hydrographique, le département de la Nièvre appartient aux bassins de la Loire et de la Seine. Le bassin de la Loire, de beaucoup le plus étendu, occupe le sud, le centre, l'ouest et le nord-ouest du département.

La Loire entre dans la Nièvre par 200 mètres d'altitude, passe à Decize, à Nevers, à la Charité, à Cosne et sort près de Neuzy, par 135 mètres d'altitude. Elle reçoit dans le département la *Cressonne*, l'*Aron*, l'*Acotin*, la *Colâtre*, l'*Ixeure*, la *Nievre*, l'*Allier*, le *Masou*, le *Nohain* et la *Vrille*. L'Aron passe à Decize et alimente le canal du Nivernais; ses principaux affluents sont le *Trait*, le *Venon*, le *Guignon* grossi du *Garat*, la *Drague* ou *Vandensse*, la *Canne*, l'*Alène*, la *Roche*, l'*Andarge* et le *Baraton*. L'Acotin reçoit l'*Ozon* et l'*Abron*. La Nièvre prend sa source à Champfleury à 250 mètres d'altitude, passe à Guérgny et à Nevers. L'Allier a un cours de 40 kilomètres dans le département. Le Nohain commence dans l'Yonne; il reçoit dans la Nièvre la *Talvanne* et l'*Acotin*.

C'est par l'Yonne que les eaux du département vont à la Seine. L'Yonne naît à 13 kilomètres de Château-Chinon, à Glux, à 726 mètres d'altitude. Ses principaux affluents sont : l'*Oussière*, la *Colancelle*, l'*Anguisson*, l'*Auxois*, l'*Armanche* et le *Beuvron*. Le Beuvron sert surtout au flottage des bois à bûches perdues; il se jette à Clamecy dans l'Yonne. Un affluent de l'Yonne, la *Cure*, n'a dans la Nièvre que son cours supérieur.

Le canal du Nivernais relie l'Yonne à la Loire. Il traverse les arrondissements de Nevers, de Château-Chinon et de Clamecy, en suivant la vallée de l'Aron et la vallée de l'Yonne.

Le climat du département varie suivant que l'on se trouve dans le Morvan ou dans le pays bas. Dans le Morvan, la température est, en moyenne, de 3 à 4 degrés plus basse que dans le pays bas, où la température moyenne de l'année correspond à peu près à celle de Paris (10°,6 à 10°,7). La hauteur de pluie annuelle est de 540 millimètres à Nevers, de 800 millimètres dans la plus grande partie du département, de 1 mètre à 1^m,40 dans le haut Morvan et de 1^m,57 au réservoir des Settons, l'un des lieux de la France où il pleut le plus.

L'arrondissement de Nevers appartient tout entier au bassin de la Loire. Le val de la Loire est remarquable par sa fertilité, mais il est exposé aux débordements du fleuve. Les coteaux qui le dominent, depuis Nevers jusqu'à la Charité, sont décorés par la Vigne; ces élévations sont couronnées par de grands bois. Le canton de Saint-Bénin-d'Azay, la *Beauce du Nivernais*, est la partie la plus fertile. Les prés d'embouche ou pâtures sont nombreux. La partie méridionale, comprenant les cantons de Dornes et de Fours, est moins productive, mais elle est plus bocagère.

L'arrondissement de Cosne appartient aussi au bassin de la Loire; il est peu mouvementé. C'est dans cet arrondissement que l'on rencontre les vins blancs de Pouilly. Le plateau de la Charité est très boisé. Les arbres fruitiers sont répandus çà et là dans les vignes. Cosne fournit surtout du vin, des céréales et du bois.

L'arrondissement de Clamecy, à l'exception de la commune d'Entrains, appartient au bassin de la Seine; il comprend la partie septentrionale du Morvan. Toutes les montagnes sont couronnées de forêts. Les cantons de Varzy et de Brion sont renommés pour leurs prés d'embouches. La viticulture est l'industrie principale de Tannay et de Varzy. L'industrie des bois est également très importante dans cette région.

L'arrondissement de Château-Chinon comprend une grande partie du Morvan. Il appartient au bassin de la Loire et au bassin de la Seine. Son sol est fortement accidenté et très boisé. En général le pays est froid et peu fertile. Les cantons de Châtillon-en-Bazois et de Luzay possèdent de bons pâturages. Il existe des vignes à Moulins-Engilbert et sur les collines de Saint-Péreuse et de Lanty.

Au point de vue géologique, le département de la Nièvre présente une grande variété.

Le massif du Morvan appartient au terrain primitif. Ce massif est formé surtout de granites et de porphyres. Le granite des Settons est composé d'orthose, d'oligoclase, de mica noir et de quartz. MM. Fouqué et Lévy y ont trouvé des cristaux d'apatite. « Presque toutes les hauteurs et les pentes raides, dit M. Risler dans son *Traité de géologie agricole*, sont couvertes de forêts dont les bois, charroyés sur les ports par les bœufs Morvandiaux, sont jetés dans les affluents de la Cure et de l'Yonne qui les flottent jusqu'à Clamecy, où ils sont triés, empilés, mis en train et dirigés sur Paris. Souvent, dans les vallées étroites, les forêts descendent jusqu'au bord du torrent qui coule dans le fond. Des prairies couvrent les vallées plus larges et les plus de terrains dans lesquels les terres fines et argileuses, produites par la décomposition des granites, se sont accumulées. » Le système de culture est celui que le comte de Gasparin avait appelé *hétérositique*. Ce système était justifié par l'absence de moyens de transport et par suite, de l'impossibilité de se procurer des amendements calcaires. L'emploi de la chaux que l'amélioration des routes a rendu possible dans une partie du Morvan, a favorisé la substitution de la race Charolaise à l'an-

cienne race Morvandelle, parce qu'elle a commencé la transformation des fourrages aigres et peu nutritifs des prairies granitiques, en fourrages analogues à ceux des contrées calcaires où ces nouvelles races avaient pris naissance.

Dans la Nièvre, le trias est formé de grès micacés exclusivement siliceux, avec argiles rouges gypsifères, contenant la pierre à plâtre de Decize.

Le système liasique comprend l'étage rhétien constitué par 8 ou 10 mètres d'un sable kaolinique avec argile et couches d'arkose; l'étage hettangien débute par des calcaires durs, à grains de quartz avec *Pholadomya prima*, que surmontent des dalles alternant avec des argiles à *Ostrea sublamellosa*. Par-dessus viennent des bancs calcaires compacts, entremêlés avec des marnes rouges ou bleues et des calcaires caverneux.

L'étage bajocien du système oolithique est constitué par des calcaires à Entroques, pétris de débris de Crinoïdes et d'Oursins. Le calcaire d'un jaune grisâtre est exploité pour pierre de taille dans un grand nombre de localités. A la partie supérieure, cette assise, qui a environ 20 mètres, se charge d'oolithes ferrugineuses, en devenant plus ou moins marneuse. Au-dessus viennent, sur une trentaine de mètres, des alternances de calcaire bleuâtre, avec fossiles mal conservés. Enfin cet ensemble est couronné à Izenay et Vandenesse, par une couche de 30 centimètres à 1^m,50 d'oolithe ferrugineuse, et sur les bords de la Loire, par un calcaire avec taches roussâtres. Le bajocien supporte à Vandenesse une succession de marnes bleuâtres terreuses et de calcaire tendre. C'est le vésulien de Saincaize et de Pougues supportant 40 mètres de calcaires jaunes alternant avec des marnes et couronnés de 7 à 8 mètres de calcaires jaunes, en bancs épais. De puissantes couches de marnes blanchâtres, entremêlées de lits calcaires et développées entre Pougues et Chaulgnes, séparent cet horizon d'une assise de marnes à ciment, ayant pour équivalent les marnes et les calcaires marneux de Varennes-lès-Nevers. Enfin le bradfordien se termine par 4 à 5 mètres d'un calcaire compact et dur, qui à Chaulgnes présente une surface ravinée et perforée.

L'étage crémalien de la période crétacée est épais de 20 à 30 mètres; il est surtout constitué par une craie blanchâtre sans silex ou à silex disséminés. Cette craie est la plupart du temps exempte de glauconie, sinon à la base. La zone supérieure, épaisse de 5 mètres, est composée par une sorte de craie tuffeau.

Le système oligocène est représenté par un calcaire lacustre que l'on trouve à Cosne. C'est un calcaire dur, en bancs puissants. On le rencontre à Béard, près Decize.

Le terrain houiller occupe 8000 hectares aux environs de Decize; ce terrain disparaît sous les marnes irisées et argileuses du trias.

La superficie du département de la Nièvre est de 681 656 hectares; voici comment elle est répartie d'après le cadastre achevé en 1843 :

	hectares
Terres labourables.....	320 914
Prés.....	60 886
Vignes.....	9 768
Bois.....	498 609
Vergers, pépinières et jardins.....	3 674
Oseraies, aulnaies, saussaies.....	254
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs.....	321
Canaux de navigation.....	701
Carrières et mines.....	125
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	14 080
Étangs.....	3024
Propriétés bâties.....	2 335
Total de la contenance imposable.....	644 701
Total de la contenance non imposable.....	36 955
Superficie totale du département.....	681 656

La superficie des terres labourables représentait 47 pour 100 de la superficie du département ; la surface consacrée aux prés formait 13 pour 100 de la même surface ; celle consacrée au bois s'élevait à 29 pour 100 de la même surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment....	69 480	42,46	87 557	20,00
Méteil.....	820	11,40	626	18,93
Seigle.....	27 567	10,53	46 274	16,22
Orge.....	23 760	42,25	24 328	49,19
Sarrasin....	6 270	42,40	5 797	48,72
Avoine.....	42 489	15,80	57 499	24,38
Mais.....	8	4,88	90	21,60

En 1852, la superficie totale consacrée aux céréales s'élevait à 170 100 hectares ; en 1862, à 172 820 hectares ; d'après la statistique de 1882, elle serait de 192 171 hectares. Il y a donc augmentation constante et continue. Cette augmentation de 1852 à 1882 est de 22 071 hectares, soit de 13 pour 100. La principale augmentation porte sur le Froment qui a gagné 18 071 hectares de 1852 à 1882 ; en 1862, cette céréale occupait déjà 80 448 hectares. Le Méteil, l'Orge et le Mais occupent sensiblement la même surface, ainsi que le Sarrasin. L'Avoine gagne 15 310 hectares, le Seigle en perd 11 213. Mais où la différence est très sensible, c'est dans le quantum des rendements. Ils ont augmenté d'une manière remarquable. Le Froment gagne 8 hectolitres, le Méteil 7, le Seigle 6, l'Orge 7, le Sarrasin 6, et l'Avoine 9. C'est un progrès considérable.

Voici d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Pommes de terre.....	9 212	78 hl. 01	48 379	96 qx
Betteraves....	1 455	299 qx 06	4 058	317 qx
Légumes secs	4 495	43 hl. 47	2 207	14 hl. 75
Racines et légumes divers	786	322 qx 94	4 304	472 qx
Chanvre.....	2 462	8 hl. 01	1 830	7 hl. 40
Colza, Navette, etc.....	4 489	8 hl. 87	10 20	42 hl. 50

La surface consacrée aux Pommes de terre a gagné 9168 hectares de 1852 à 1882 ; en 1862, cette culture occupait déjà 12 168 hectares. La surface ensemencée en Betteraves a augmenté de 2903 hectares. Les légumes secs ont gagné 712 hectares et les racines et légumes divers 515 hectares. Les 2207 hectares de légumes secs cultivés en 1882 comprennent : 316 hectares de Fèves et de Féveroles, 477 de Pois, 36 de Lentilles et 1378 de Haricots. Les racines et légumes divers occupent 425 hectares de plus qu'en 1852. Les 1301 hectares cultivés en 1882 comprennent : 660 hectares de Carottes, 3 de Panais, 281 de Navets et 357 d'autres racines ou légumes. Le Chanvre a perdu près de 600 hectares et les graines oléagineuses sont restées à peu près stationnaires.

La statistique de 1852 évaluait à 89 585 hectares la superficie des prairies naturelles ; sur cette surface, 38 373 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface était de 85 106 hectares, comprenant 45 697 hectares de prés secs, 38 780 hectares de prés irrigués et 629 hectares de prés vergers ; de plus, 1436 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. En 1882, les prairies naturelles occupaient 84 832 hectares, répartis comme il suit :

Prairies naturelles irriguées naturellement....	28 317
Prairies irriguées à l'aide de travaux spéciaux....	36 254
Prairies naturelles non irriguées.....	20 261

Il convient d'ajouter à ces chiffres 14 763 hectares de prés et pâtures temporaires et 17 191 hectares d'herbages pâturés. Enfin les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 3281 hectares, comprenant : 1247 hectares de Vesces, 1396 de Trèfle incarnat, 557 de Mais-fourrage, 23 de Choux, 8 de Seigle en vert et 58 d'autres fourrages verts.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 34 102 hectares ; en 1862, 37 668 hectares. D'après la statistique de 1882, leur surface serait de 41 048 hectares, répartis de la manière suivante :

	hectares
Trèfles.....	22 991
Luzerne.....	11 410
Sainfoin.....	5 998
Mélanges de Légumineuses.....	459

On peut se rendre compte, d'après ces chiffres, des progrès réalisés de 1852 à 1882. Si, aux 84 832 hectares de prairies naturelles cultivés en 1882, on ajoute les 17 191 hectares d'herbages pâturés, on obtient un total de 102 023 hectares, qu'il faut comparer aux 89 585 hectares cultivés en 1852, soit une augmentation de 12 438 hectares. Si, d'autre part, on ajoute aux 41 048 hectares de prairies artificielles cultivés en 1882, les 14 763 hectares de prés et pâtures temporaires et les 3281 hectares de fourrages verts cultivés à la même époque, on obtient un total de 59 092 hectares que l'on peut comparer aux 34 002 hectares existant en 1852. C'est encore une augmentation de 25 090 hectares de fourrages artificiels. — Ces progrès ont dû évidemment amener une augmentation de la production en céréales, et un accroissement dans les effectifs de la population animale.

La Nièvre possède des Châtaigniers, des Noyers et des Pommiers à cidre. Le cidre se récolte dans les arrondissements de Châteauneuf-Chinon et de Cosne. En 1882, les cultures arborescentes ont produit 5282 hectolitres de pommes et poires valant 36 719 francs.

Les Vignes occupaient, en 1852, 9856 hectares, ayant produit 215 992 hectolitres de vin, d'une valeur de 3 375 170 francs. En 1862, les Vignes occupaient 10 362 hectares, produisant 249 133 hectolitres, d'une valeur de 8 752 076 francs. En 1882, elles occupent 11 270 hectares, comprenant :

	hectares
Vignes en pleine production.....	9 864
Vignes nouvellement plantées.....	4 406

Elles ont produit plus de 115 000 hectolitres de vin, représentant une valeur de plus de 6 millions de francs. En 1825, la superficie consacrée aux Vignes ne dépassait pas 8054 hectares. — Sur les bords de l'Yonne, on trouve des vignobles à Tannay, Brèves, Clamecy, Dorney et Villiers. Au centre du département, ils sont situés à Donzy, Sainte-Péreuse, Brion-les-Allemands, Varzy, Corval d'Embernard. Sur les bords de la Loire, elles se trouvent à Decize, Nevers, Germigny, la Marche, la Charité, Pouilly et Cosne. Pouilly a le vignoble le plus important. Les cépages les plus répandus sont : le noirien, le bourguignon, la serine, le gamais, l'auvernat et le cot vert, comme cépages rouges ; le gros plant, le chasselas, le gouai, comme cépages blancs.

Le département de la Nièvre est le plus boisé des départements du centre de la France.

En 1829, la superficie des bois s'élevait à 184 279 hectares. Depuis cette époque, la superficie des bois

dés communes et de l'Etat a diminué, alors que celle des particuliers a augmenté. D'après la statistique de 1882, les bois et forêts occuperaient 200 476 hectares, comprenant :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers.....	162 038
— aux communes.....	23 717
— à l'Etat.....	14 674

Les cantons de Lormes et de Varzy sont les plus riches en bois. Les essences dominantes sont : le Chêne, le Hêtre, le Charme, le Châtaignier et le Bouleau. — La plus belle forêt est celle des Bertranges, appartenant à l'Etat, et dont la superficie est de 5355 hectares. Les bois sont exploités pour le chauffage et flottés pour Paris.

Les terres labourables, lors de la confection du cadastre, occupaient 320 914 hectares ; en 1852, elles s'étendaient sur 325 281 hectares ; en 1862, elles comprenaient 325 911 hectares, et, d'après la statistique de 1882, elles s'étendent sur 330 387 hectares ; c'est une augmentation de 9473 hectares de 1843 à 1882. La surface cultivée en 1882 comprend 646 313 hectares, et la surface non cultivée s'étend sur 8828 hectares, ainsi répartis :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	5 078
Terrains rocheux.....	2 135
— marécageux.....	1 432
Tourbières.....	483

De 1852 à 1882, les terres labourables ont gagné un peu plus de 5000 hectares.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	15 972	19 205	23 897
Ânes et ânesses.....	3 082	5 065	8 985
Mulets et mules.....	1 068	98	525
Bêtes bovines.....	144 532	182 875	204 723
— ovines.....	360 061	286 836	199 846
— porcines.....	54 775	65 230	93 466
— caprines.....	5 899	7 088	6 585

De ce tableau, il résulte que la population chevaline a gagné progressivement 8000 têtes environ, de 1852 à 1882 ; la population mulassière s'est accrue de 5000 têtes environ, alors que la population asine est passée de 1068 à 525 têtes, c'est-à-dire s'est réduite de moitié. Les chevaux appartiennent à la race du Morvan, mais ces animaux robustes deviennent de plus en plus rares et sont remplacés en partie par des animaux appartenant à la race Percheronne. Les foires de Châtillon, Châteauneuf-Chinon, Sully-sur-Loire et Saint-Laurent sont les plus importantes.

En 1840, la population bovine comptait 126 355 têtes ; son effectif comporte, en 1882, 204 723 têtes ; c'est une augmentation de 78 368 têtes. Par contre, la population ovine, qui comptait 285 762 têtes en 1840 et était passée à 360 061 têtes en 1852, ne comporte plus, en 1882, que 199 846 têtes, soit une différence en moins, sur 1852, de 160 215 têtes. En admettant qu'un animal de l'espèce bovine correspond en moyenne à 8 ou 10 animaux de l'espèce ovine, cette diminution devrait être compensée par une augmentation de 16 000 têtes environ d'animaux de l'espèce bovine. Or nous constatons que cette augmentation est de 78 368 têtes. Le progrès est donc considérable.

Il en est de même pour l'espèce porcine, qui a gagné 38 691 têtes de 1852 à 1882.

En 1882, les animaux ont fourni les quantités de viande suivantes :

Espèce	POIDS		VALEUR
	kilogrammes		
— bovine.....	4 009 343		6 101 884
— ovine.....	511 263		909 879
— porcine.....	2 718 118		3 914 070

Il a été produit, la même année, 522 618 hectolitres de lait représentant 7 839 270 francs.

Les animaux des races bovines appartiennent aux races Morvandelle, Nivernaise, Charolaise et Durham. Le bœuf Morvandeau commence à disparaître. Les races Charolaise et Nivernaise sont connues. Quant à la race Durham, elle augmente chaque jour d'importance. Les bêtes ovines appartiennent aux races Mérinos, Southdown, Dishley. Pour l'espèce porcine, on trouve la race Bourbonnaise, souvent croisée avec la race Berkshire.

Les Oies sont nombreuses dans le Morvan. Les ruches étaient, en 1862, au nombre de 21 817 ; en 1882, on en compte 17 511 seulement.

D'après le recensement de 1886, la population de la Nièvre s'élève à 347 645 habitants, ce qui représente une population spécifique de 51 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, la Nièvre a gagné 115 051 habitants.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs.....	43 733	46 020
Fermiers.....	5 221	6 802
Métayers.....	3 520	2 123
Domestiques.....	28 818	24 073
Journaliers.....	11 409	26 124
	92 704	105 152

Le département comprend 1 355 613 parcelles d'une contenance moyenne de 47 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 30 180, s'élève, en 1882, à 58 410. La statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare, qui, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 25 881. Ces exploitations se divisent comme il suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares..	18 302	45 049
— de 5 à 10 hectares.....	4 522	6 476
— de 10 à 40 hectares.....	1 815	4 775
— de plus de 40 hectares..	2 541	2 110

La culture directe est le plus généralement usitée ; puis vient le fermage et en dernier lieu le métayage, mais ce mode de faire valoir tend chaque jour à augmenter d'importance. On peut s'en rendre compte par le tableau suivant concernant 1882 :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE hectares
Culture directe.....	46 896	5,25
Fermage.....	4 832	22,40
Métayage.....	2 435	26,54

La contenance moyenne des cotes foncières a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. De 1860 à 1881, le nombre des cotes est passé de 116 819 à 140 827. La contenance moyenne était :

	hectares
D'après le cadastre.....	6,74
En 1851.....	6,46
En 1861.....	5,46
En 1871.....	4,76
En 1881.....	4,58

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	539 à 1629	950 à 2442	885 à 3342
Pres.....	1349 3138	2161 4532	4938 5895
Vignes.....	984 2739	1430 3367	1480 3930
Bois.....	568 1450	405 1864	650 2265

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	16 à 15	28 à 66	29 à 83
Pres.....	60 100	75 153	58 155
Vignes.....	36 78	60 128	41 100

L'outillage agricole est en progrès. En 1852, on comptait dans la Nièvre 138 machines à battre, dont 6 à vapeur; en 1862, le nombre de ces machines s'élevait à 497, dont 17 à vapeur; il y avait, de plus, 23 faneuses, 12 faucheuses et 15 moissonneuses. La statistique de 1882 donne les chiffres suivants: 1195 machines à battre, 84 semoirs, 181 faucheuses, 181 moissonneuses et 318 faneuses ou râteaux à cheval. La force motrice consacrée à l'agriculture comprend: 219 roues hydrauliques, 127 machines à vapeur et 7 moulins à vent pouvant développer une force de 1701 chevaux-vapeur.

L'assolement le plus répandu est l'assolement triennal: 1^o jachère; 2^o Blé; 3^o Avoine. Dans les contrées où l'on engraisse, on suit l'assolement quadriennal, comprenant: 1^o plantes à racines sur fumures et chaulage; 2^o Froment; 3^o Avoine; 4^o plantes fourragères fauchables.

Les voies de communication comptent 8660 kilomètres et demi, savoir :

	kilom.
7 chemins de fer.....	390
Routes nationales.....	474
— départementales.....	621
Chemins vicinaux de grande communication.....	827
— d'intérêt commun.....	1241
— ordinaires.....	4744,5
3 rivières navigables (Loire, Allier, Yonne).....	174,5
2 canaux.....	181,5

Le département de la Nièvre comprend un certain nombre d'associations agricoles qui ont développé les moyens à mettre en œuvre pour obtenir la culture intensive, ce sont: la Société d'agriculture de Nevers, les comices agricoles de Clamecy, de Château-Chinon, de Cosne, de Nevers, la Société des agriculteurs nivernais et la Société d'horticulture de la Nièvre.

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Nevers, en 1863, en 1871, en 1880 et en 1887. La prime d'honneur y a été décernée trois fois: en 1863, à M. le comte de Bouillé, à Villars; en 1871, à M. Millot, à la Noce-Maulaix; et, en 1887, à M. Frédéric Bardin, à Chevenon.

Le département possède une chaire départementale d'agriculture et un laboratoire agricole à Nevers. Il est question de fonder à Nevers, dans les bâtiments de l'ancienne fonderie, une école pratique d'agriculture. Une ferme-école existait à Saint-Michel; elle a disparu en 1887. G. M.

NIGELLE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Renouclacées. Les Nigelles (*Nigella L.*) sont des herbes annuelles à feuilles pinnatiséquées. Les fleurs terminales ont un calice de cinq sépales pétales caducs; le second verticille du périanthe est composé de pièces de forme très

spéciale et de dimension réduite. Les étamines sont en nombre indéfini. L'ovaire est formé de carpelles libres ou réunis entre eux suivant une hauteur variable. Le fruit qui en résulte est tantôt un ensemble de follicules, tantôt une capsule; il est dans certaines espèces entouré d'un involucre composé de pièces semblables aux feuilles et persistant. Deux espèces sont cultivées comme ornementales:

Nigelle de Damas (Nigella damascena L.), plante annuelle à rameaux dressés portant des feuilles profondément découpées. Les fleurs terminales ont un calice composé de pièces nombreuses d'un bleu clair et entourées d'un involucre persistant et induriant le fruit qui est une capsule renflée, arrondie. La floraison a lieu de juin à août. Les Nigelles se multiplient par voie de semis qui doit être fait directement en place au printemps, de bonne heure. Les semis d'automne donnent des plantes plus vigoureuses quand les froids de l'hiver ne les détruisent pas.

Nigelle d'Espagne (N. hispanica L.), annuelle comme la précédente espèce; celle-ci s'en distingue par des feuilles moins finement découpées. Les sépales sont d'un bleu lilas. Cette espèce a donné des variétés horticoles à fleurs doubles et à fleurs d'un pourpre violet.

Les Nigelles sont des plantes à culture facile, et conviennent par cela même à la décoration du jardin de campagne. Elles peuvent servir à l'ornementation des plates-bandes ou à la formation de bordures de massifs.

J. D.
NIQUETÉ (zootechnie). — Lorsque le cheval a le système nerveux excitable, ce qui fait dire qu'il est énérgique ou vigoureux, ou encore par les sportsmen qu'il a du sang, dès qu'il entre en action, sa queue se relève et s'éloigne de l'anus.

Dans le cas contraire, qui est celui du tempérament mou, elle reste en place, c'est-à-dire pendante. En ce dernier cas, on a eu l'idée, depuis bien longtemps à coup sûr, de faire acquies aux chevaux l'apparence favorable du port de la queue relevée, au moyen d'un artifice qui consiste à les priver, par excision, des muscles abaisseurs de l'organe. De la sorte, l'antagonisme n'existant plus entre ceux-ci et les releveurs, ces derniers n'ont plus besoin de déployer un effort aussi grand. Ils fonctionnent conséquemment avec plus de facilité. Du cheval qui a subi l'opération on dit qu'il est niqueté.

L'usage de cette opération (qui n'est du reste plus guère pratiquée maintenant) a incontestablement pris naissance en Angleterre. L'excision des muscles abaisseurs s'accompagne ou non du raccourcissement de la queue. Lorsqu'elle est raccourcie en même temps que niquetée, on l'appelle plutôt *queue à l'anglaise*. A. S.

NITRATES (chimie). — Les nitrates ou azotates sont des sels neutres qui résultent de la combinaison de l'acide nitrique ou azotique avec une base. Quelques-uns de ces sels jouent un rôle en agriculture comme matières fertilisantes; d'autre part, la formation naturelle des nitrates dans les terres est un des phénomènes qui influent le plus sur la nutrition des végétaux; c'est, en effet, sous la forme de nitrates que les plantes absorbent sinon la totalité, au moins une proportion notable de l'azote nécessaire à leur développement. L'importance du rôle des nitrates ressort de cet exposé. La formation naturelle des nitrates dans les sols cultivés est étudiée dans un article spécial (voy. NITRIFICATION); mais il faut donner ici les indications nécessaires sur les nitrates employés directement par les agriculteurs.

Nitrate de soude (NaO, AzO₅). — Ce sel que, dans le commerce, on appelle quelquefois salpêtre cubique, se présente sous la forme de petits cristaux rhomboédriques, inaltérables dans l'air sec, mais déliquescents dans l'air humide. Il est beaucoup plus soluble à chaud qu'à froid; à 10 degrés,

100 grammes d'eau en dissolvent 80^{gr},6; à 119 degrés, ils en dissolvent 217 grammes.

Le nitrate de soude se trouve en bancs épais et d'une très grande étendue dans l'Amérique du Sud, notamment dans la province de Tarapaca (Pérou). Ces bancs, qu'on désigne dans le pays sous le nom de nitrate caliche, se trouvent presque à la surface du sol, recouverts par une mince couche d'argile ou de sable. Les gisements ont une étendue de 100 à 600 mètres, sur 2 à 3 mètres d'épaisseur; dans certains parages, le minéral est si dur qu'on doit l'attaquer à la poudre. D'après Bollaert, on peut distinguer cinq variétés de nitrate caliche: la blanche compacte, renfermant 64 pour 100 de nitrate; la jaune, dont la coloration est due à la présence d'iodates; la grise compacte, légèrement ferrugineuse et iodifère, renfermant 46 pour 100 de nitrate; la grise cristalline, variété la plus répandue, ne renfermant que de 20 à 25 pour 100 de nitrate; le caliche blanc cristallin, qui est le nitrate de soude presque pur. D'après Raimondi, le caliche de couleur jaune-citron, appelé vulgairement *caliche azufrado*, doit sa teinte à une petite quantité de chromate de potasse qui se trouve disséminé dans la masse; généralement, il renferme une notable quantité d'iode, mais on ne peut pas donner comme une règle certaine que tout caliche jaune soit riche en iode. Parmi les variétés de caliche, il en existe une de belle couleur violette, sans qu'on sache encore exactement quelle est la substance qui lui communique cette nuance.

Le caliche est exploité dans des proportions très considérables. Pour obtenir le nitrate de soude propre à l'exportation, on fait fondre le minéral pour en séparer les impuretés, puis on le fait cristalliser. On obtient ainsi un sel qui ne renferme le plus souvent que 5 à 6 pour 100 de substances étrangères; c'est sous cette forme qu'on l'exporte en Europe. Le commerce d'exportation, qui ne dépassait pas 32 000 tonnes en 1854, s'est élevé à 276 000 tonnes en 1877, pour atteindre, en moyenne, 475 000 tonnes par an, de 1880 à 1885. La part de la France, dans ce commerce, qui n'était que de 23 000 tonnes en 1872, a été de près de 100 000 tonnes en 1887; l'importation du nitrate de soude s'y accroît d'année en année.

Les gisements de caliche ne paraissent pas devoir s'épuiser comme ceux de guano. Ribero observait déjà, au milieu du siècle actuel, qu'on croit avoir remarqué qu'après un certain laps de temps il apparaît encore du nitrate de soude là où on l'avait enlevé. Ce fait a été confirmé à diverses reprises. Quant à la formation des gisements, elle a été l'objet d'un grand nombre d'hypothèses. L'explication la plus scientifique a été donnée par M. Muntz (*Bulletin du ministère de l'agriculture*, 1887): en voici les conclusions: 1° les gisements doivent leur origine à l'azote des matières organiques oxydés sous l'influence du ferment de la nitrification (voy. ce mot); 2° l'eau de mer ou peut-être l'eau mère de marais salants a été en contact avec ces matières pendant le cours même de la nitrification; 3° le nitrate de soude est produit par une double décomposition entre le nitrate de chaux originairement formé et le sel marin; 4° le nitrate ne s'est pas formé dans les terrains qu'il occupe actuellement, il s'y est concentré après avoir quitté son lieu d'origine.

Tel qu'il est importé aujourd'hui en Europe, le nitrate de soude ne renferme généralement que 5 à 6 pour 100 de matières étrangères. Il contient alors, d'après sa formule chimique, de 15,50 à 15,75 d'azote pour 100 de son poids, c'est-à-dire que 100 kilogrammes d'engrais renferment de 15^{gr},50 à 15^{gr},75 d'azote. C'est la garantie qui est donnée le plus souvent par le commerce des engrais. Mais il arrive quelquefois que l'engrais est adulteré par l'addition d'autres substances, notamment de chlo-

rures et de sulfates; c'est par l'analyse chimique que l'on peut reconnaître ces fraudes.

Le nitrate de soude est un des engrais les plus énergiques dont les cultivateurs puissent disposer. Il est employé le plus souvent en mélange avec d'autres engrais dans des proportions déterminées par les besoins des diverses récoltes. Rarement on l'emploie isolé, un des cas dans lesquels son emploi exclusif est indiqué, c'est lorsqu'il s'agit de rendre la vigueur à des céréales d'automne qui ont souffert d'un hiver rigoureux. On a reproché quelquefois à cet engrais d'appauvrir la terre arable: le fait est exact, mais mal interprété dans ces termes généraux. En effet, ce sel exercerait dans le sol une action de diffusion en facilitant la dissolution des phosphates terreux, et, par suite, en en liant l'absorption par les végétaux cultivés. Le sol serait ainsi appauvri en matières minérales. Mais, comme on l'a fait remarquer avec raison, si le surcroît de rendement, provoqué par le nitrate de soude, a nécessairement pour conséquence des prélèvements plus considérables en acide phosphorique, en potasse, en chaux, etc., l'utilisation des matières minérales du sol par les plantes, en diminuant le capital alimentaire fixe, a pour conséquence de le mettre en circulation au plus grand profit de la production. D'ailleurs, on a désormais, par l'analyse des récoltes, le moyen de constater le degré de cette utilisation, et de reconstituer la réserve du sol par l'emploi d'engrais appropriés.

Le nitrate de soude exerce surtout son action par sa richesse en azote; mais la soude qu'il renferme, est également utile à la végétation; quoique la soude soit un élément secondaire dans la végétation, il est quelquefois utile d'en ajouter aux sols qui n'en renferment pas une proportion suffisante (voy. Soude).

On a vu que le nitrate de soude est déliquescent dans l'air humide; il convient donc de conserver toujours dans des locaux secs les sacs qui le renferment. Il convient de ne pas laver les sacs qui ont renfermé du nitrate de soude dans les mares qui servent au bétail ou dans des abreuvoirs; l'eau chargée de nitrate peut provoquer des dérangements intestinaux chez les bêtes.

Nitrate de potasse (K₂O, Az₂O₃). — Le nitrate de potasse est le salpêtre ordinaire, ou nitre. Il cristallise sous forme de prismes à six faces cannelées; il est très soluble dans l'eau, qui en dissout 15 pour 100 de son poids à zéro, 85 pour 100 à 15 degrés, et jusqu'à 240 pour 100 à 100 degrés. Les cristaux de salpêtre sont inaltérables à l'air sec. D'après sa formule chimique, le nitrate de potasse pur renferme 13,84 pour 100 de son poids en azote et 46,59 en potasse. Dans le nitrate de potasse du commerce, 100 kilogrammes renferment en moyenne 13 kilogrammes d'azote et 44 kilogrammes de potasse. C'est donc à la fois un engrais azoté et un engrais potassique; à ce double point de vue, c'est un agent très utile pour la végétation. A raison de son prix élevé, cet engrais est rarement employé seul; mais on le fait entrer avec avantage dans la préparation d'engrais complexes destinés à diverses plantes.

Le nitrate de potasse se forme naturellement sous les climats chauds, dans certaines natures de terres, pendant la période de sécheresse qui succède à la saison pluvieuse. Ce fait se produit dans les Indes, dans l'île de Ceylan, en Égypte; à la surface du sol apparaît une couche blanche et pulvérulente de salpêtre; si on l'enlève, elle se renouvelle. On gratte la terre salpêtrée sur une profondeur de quelques centimètres, et on la soumet à un lessivage; en faisant évaporer le liquide dans de grandes bassines, on obtient le salpêtre brut de l'Inde, constitué par des cristaux de nitre qui renferment environ 5 pour 100 d'impuretés. Sous les climats tempérés, le nitrate de potasse se forme naturellement sur

les murs humides des caves, des écuries ou des étables, par l'oxydation de matières organiques; les plâtras qui proviennent de la démolition des vieux murs, en renferment une proportion variable. Sous les climats froids, on peut provoquer la formation du salpêtre dans des nitrères (voy. ce mot). Mais la plus grande partie de ce sel, employée par l'industrie ou l'agriculture, provient du traitement du nitrate de soude par le chlorure de potassium.

Le nitrate de potasse est falsifié quelquefois avec du nitrate de soude, dont le prix est beaucoup moins élevé. Pour constater cette fraude, le dosage de la potasse est nécessaire.

NITRE (*chimie*). — Un des noms vulgaires du nitrate de potasse (voy. NITRATES).

NITRIÈRE. — On donne le nom de nitrères à tous les lieux où se forme le salpêtre. Les murs humides des caves ou des étables, les terres à salpêtre, sont des nitrères naturelles. On peut aussi constituer des nitrères artificielles. Ces nitrères étaient autrefois nombreuses pour la préparation du salpêtre destiné à la fabrication de la poudre de guerre; la plupart ont disparu. Néanmoins, il peut être avantageux pour les cultivateurs d'organiser des nitrères dans lesquelles ils peuvent provoquer la production spontanée de nitrates. Par exemple, on construit de petits murs, peu épais, avec des terres calcaires, mêlées avec des cendres, des pailles et même des fumiers; on recouvre ces murs avec des chaumes, et on arrose de temps en temps. Au bout d'un an, on peut avoir des terres chargées de salpêtre, qu'on transporte dans les champs. Les charriées ou cendres lessivées peuvent aussi se nitrifier assez rapidement, si on les expose à l'air en monceaux abrités de la pluie, et en ayant le soin de les remuer de temps en temps et de les arroser avec des eaux de lessivage ou des caux de fumier.

Un agronome belge, Bortier, a appelé l'attention, il y a une vingtaine d'années, sur l'emploi des calcaires polyptères, éminemment poreux et friables, pour constituer des nitrères artificielles. Le procédé consiste à stratifier ces pierres avec des couches de fumier formant 10 pour 100 du poids des roches, et à arroser; on obtient, en quelques semaines, des quantités considérables de salpêtre. Il est probable qu'on obtiendrait des effets analogues avec les calcaires ordinaires poreux.

NITRIFICATION (*chimie*). — On désigne sous ce nom l'ensemble des phénomènes qui déterminent la formation des nitrates ou azotates. Depuis que de nombreuses expériences dues à Boussingault, Cloëz, M. G. Ville, appuyant des observations remontant au siècle dernier, ont démontré l'efficacité que présentent les nitrates comme aliments azotés des végétaux, l'étude du mode de formation de ces sels s'est imposée à l'attention des agronomes, et nous devons indiquer dans cet article comment les nitrates prennent naissance et insister particulièrement sur leur production dans les terres cultivées.

Formation de l'acide azotique par union directe de l'azote et de l'oxygène. — Malgré son extrême inertie, l'azote s'engage en combinaison avec l'oxygène, quand le mélange des deux gaz est soumis à l'action des étincelles électriques; il y a plus de cent ans que Cavendish a démontré que les étincelles passant dans l'air y déterminent l'union des deux gaz qui constituent l'atmosphère.

Si l'expérience de Cavendish est facile à répéter, elle ne fournit jamais que de très faibles quantités d'acide azotique, et il ne semble pas que les grandes étincelles qui se produisent dans l'atmosphère au moment des orages déterminent la formation de l'acide azotique en proportions bien notables; au moins les quantités d'acide azotique contenues dans l'eau de pluie sont-elles toujours très faibles. On estime, en effet, que 1 hectare de terre ne reçoit guère en une année que 1 kilogramme d'azote à l'état d'acide azotique.

Les analyses d'eaux de pluie tombées sous les tropiques, où les orages sont fréquents, n'accusent pas des quantités d'acide azotique beaucoup plus fortes que celles des régions tempérées, de telle sorte que les forces électriques ne paraissent exercer sur la nitrification qu'une action très médiocre.

Il se produit encore des traces d'acide azotique, quand des matières combustibles brûlent au contact de l'air; mais en réalité non seulement l'union directe des éléments de l'air n'est pas susceptible d'être réalisée industriellement, mais même elle ne paraît que contribuer faiblement à la production des nitrates qui apparaissent spontanément dans la terre arable ou dans les lieux habités, et ces nitrates sont toujours dus à l'oxydation de diverses matières azotées.

Nitrification de l'ammoniaque sous l'influence des corps poreux. — On doit à Kuhlmann une expérience qui est restée justement célèbre.

Si l'on dirige un courant de gaz ammoniac mélangé d'air sur de la mousse de platine, celle-ci rougit et on recueille des composés nitreux. Cette expérience est souvent répétée dans les cours de chimie. Si, au lieu d'air, on emploie de l'oxygène pour activer la combustion de l'ammoniaque, il faut interposer sur le courant des gaz, un tube renfermant une toile métallique pour éviter le retour de la flamme dans le ballon où elle pourrait déterminer une explosion dangereuse. Il est plus prudent d'opérer avec de l'air; en garnissant un tube en U avec de l'amianté platine, qu'on chauffe légèrement, l'expérience est très brillante, l'amianté devient incandescent sur toute la longueur. On prépare l'amianté platine en imbibant l'amianté de chlorure de platine, desséchant et calcinant; le chlorure se décompose et l'amianté est tout imprégné d'éponge de platine très fine.

Pendant longtemps cette expérience fut considérée comme décisive. On assimilait les corps poreux sur lesquels le salpêtre apparaît spontanément: la terre arable, les plâtras, les murs des caves, des étables, etc., à la mousse de platine, et l'on supposait que l'ammoniaque provenant de la décomposition des matières azotées se brûlait sous l'influence de ces corps poreux, comme elle se brûle dans l'expérience de Kuhlmann.

En voyant le mur d'une écurie se couvrir de salpêtre, on supposait que le carbonate d'ammoniaque répandu dans l'atmosphère finissait par imprégner les murs et qu'à cause de sa porosité ceux-ci déterminaient l'oxydation de l'ammoniaque.

Telles étaient les idées répandues quand une expérience de Boussingault ouvrit une voie nouvelle. Ayant introduit des matières azotées faciles à nitrifier, telles que du sang, dans divers corps poreux: sable, craie ou terre arable, il reconnut que la terre exerçait une action toute spéciale, que la nitrification y était active, tandis qu'au contraire, malgré leur porosité, la craie ou le sable n'exerçaient aucune action sensible. Bien qu'au moment où Boussingault publia ce mémoire important, M. Pasteur, très frappé de l'intervention de quelques végétaux inférieurs dans les phénomènes d'oxydation des matières organiques, eût déjà indiqué qu'il convenait d'appliquer ces idées nouvelles à l'étude de la nitrification, Boussingault n'y fit aucune allusion dans le mémoire que nous venons de citer, et c'est à MM. Schlössing et Muntz que revient l'honneur d'avoir démontré que la nitrification se produit sous l'influence d'un ferment figuré (*Comptes rendus*, t. LXXXIV, 1884).

La nitrification est due à l'action d'un ferment.

— La démonstration de l'exactitude de cette importante découverte découle des points suivants:

1° Une terre susceptible de transformer les matières azotées en nitrates perd cette propriété si elle est portée à 110 degrés; elle est dans ce cas stérilisée et devient incapable de provoquer la ni-

trification; mais 2° elle retrouve ses propriétés premières, si elle est mélangée avec une terre qui n'a pas été chauffée; on procède dans ce cas à un véritable ensemencement du ferment nitrifique.

3° On reconnaît que ce ferment est un être organisé à l'action curieuse qu'exerce sur lui le chloroforme; une terre qui transforme aisément l'ammoniaque en acide azotique, perd momentanément son action, quand elle est placée dans une atmosphère imprégnée de vapeurs de chloroforme; quelque temps après que ces vapeurs se sont dissipées, elle reprend ses qualités premières.

Diffusion du ferment nitrifique. — Le ferment nitrifique paraît être un organisme d'une extrême petitesse; il n'a jamais été isolé et soumis à une culture régulière comme beaucoup d'autres ferments chimiques ou pathogènes, et l'on décèle sa présence dans un milieu en cherchant si ce milieu est ou non susceptible de déterminer la nitrification. Ce ferment paraît très répandu. MM. Muntz et Aubin ont pu constater sa présence sur le sommet du pic du Midi; en revanche M. Warington, qui a recherché sa distribution dans la terre arable, l'y a toujours trouvé dans les couches superficielles, mais, au contraire, assez irrégulièrement distribué au-dessous de 225 millimètres. M. Koch, de son côté, a trouvé que les micro-organismes diminuent beaucoup dans le sol à mesure que les échantillons sont pris à une plus grande profondeur.

Il découle quelques conclusions pratiques importantes du peu de profondeur à laquelle se trouvent les organismes nitrificateurs. Il est évident que l'oxydation de la matière azotée dans le sol sera confinée près de la surface; donc, quand on emploie un sol filtrant pour l'oxydation de l'eau d'égout, il n'y aura pas beaucoup à gagner à en augmenter l'épaisseur si on laisse le sol dans son état normal; mais, si au contraire on dispose un filtre artificiel, il ne faudrait employer pour le préparer que des terres prises à la surface.

La difficulté qu'on a rencontrée jusqu'à présent à voir le ferment nitrifique démontrer clairement qu'il est d'une extrême petitesse, et l'on conçoit dès lors qu'il soit entraîné par les vents de tous côtés, que par suite aucune terre n'en soit privée, au moins à la surface. Si donc on reconnaissait qu'une terre ne donne pas de nitrates, il faudrait en conclure non pas que le ferment nitrifique y fait défaut, mais que les conditions favorables à cette fermentation spéciale ne sont pas réunies; il importe de bien connaître ces conditions.

CONDITIONS D'ACTIVITÉ DU FERMENT NITRIFIQUE. — Ces conditions sont les suivantes : 1° présence de l'air; 2° humidité convenable; 3° présence d'une matière azotée; 4° présence d'une base salifiable.

Présence de l'air. — Si, au premier abord, il paraît oiseux d'insister sur la nécessité de l'oxygène pour déterminer la nitrification, il est bien à remarquer cependant que cette condition n'est pas toujours remplie dans le sol. Il est manifeste qu'une terre à sous-sol imperméable et qui n'est pas drainée se gorge d'eau aisément et que par suite la nitrification y est complètement arrêtée; il est vraisemblable que les transformations que subissent les terres fortes quand elles sont drainées et bien travaillées sont dues, en grande partie au moins, à ce qu'elles sont devenues perméables à l'air et par suite, capables de produire régulièrement des nitrates. (Voyez sur ces transformations: *Culture des terres fortes* par M. Prout, *Ann. agron.*, t. XIII, p. 80, et *Cultures expérimentales* de Wardreques et de Blaringhem, *Ann. agron.*, t. XII, p. 49.)

Or, si l'on se rappelle qu'un grand nombre de plantes cultivées et particulièrement les Graminées prennent la plus grande partie sinon la totalité de leurs aliments azotés sous forme de nitrates, on conçoit à quel point il importe de favoriser la pénétration régulière de l'air dans le sol.

Humidité. — Dans une terre sèche, la nitrification s'arrête complètement. Quand on maintient la terre dans une atmosphère saturée où la dessiccation devient impossible, il suffit que la terre renferme 5 centièmes d'humidité pour que la nitrification s'y établisse; elle y fait toutefois moins de progrès que dans un sol renfermant 10 à 15 centièmes d'eau; dans une atmosphère saturée, des doses d'humidité plus considérables ne paraissent pas beaucoup plus favorables.

Quand une terre est régulièrement arrosée et bien perméable, les matières azotées qu'elle contient produisent des quantités notables de nitrates; en six mois, 100 grammes de terre ont produit 88 milligrammes d'acide azotique. On voit qu'en une année une terre riche en matières azotées, celle sur laquelle on a opéré renfermant 27,61 d'azote par kilogramme, fournirait au laboratoire une quantité d'azote nitrifié correspondant à environ 1000 kilogrammes par hectare.

C'est là une proportion bien supérieure à celle qui est nécessaire à la production des récoltes les plus abondantes, puisqu'une très bonne récolte de Betteraves à sucre de 50 000 kilogrammes renferme seulement 100 kilogrammes d'azote; une très bonne récolte de Blé n'en contient pas davantage. Il est vrai que les proportions s'élèvent pour les prairies; quand on récolte 10 000 kilogrammes de foin, on prélève sur le sol 150 kilogrammes d'azote, et si la récolte s'élève à 15 ou 18 tonnes, ainsi que cela a lieu sur les marécages de Milan, la quantité d'azote dépasse 200 kilogrammes et peut atteindre 250 kilogrammes; mais ces quantités, si fortes qu'elles soient, n'atteignent pas celles qui prendraient naissance dans un sol régulièrement arrosé et très perméable comme est celui qu'on met en expérience dans un laboratoire. Il est manifeste, au reste, que jamais, dans un sol en place, la nitrification n'est aussi active que dans les échantillons de laboratoire; mais il est intéressant cependant de constater qu'il suffit que la terre soit bien divisée et maintenue humide pour que la matière organique qu'elle renferme devienne utilisable en se nitrifiant; et on conçoit quelle puissance de végétation acquièrent les terrains marécageux bien ameublés et constamment arrosés.

MM. Lawes, Gilbert et Warington ont étudié avec beaucoup de soins la formation de l'acide azotique dans les sols de Rothamsted, ils ne l'évaluent pas pour 1 hectare et une année à plus de 200 kilogrammes pour un sol en bon état de culture; quand une terre est en mauvais état, cette proportion descend à 40 kilogrammes environ.

Présence d'une matière nitrifiable. — La nitrification de l'ammoniaque est très rapide dans un sol humide. Dans les expériences que j'ai exécutées, j'ai reconnu que dans une terre renfermant environ 15 centièmes d'humidité, qu'on arrose pour maintenir cette proportion d'eau, toute l'ammoniaque distribuée à raison de 50 milligrammes de sulfate d'ammoniaque pour 100 grammes de terre, était transformée en azote nitrifique dans l'espace d'un mois. La proportion employée dans l'expérience précédente est très considérable; elle représente 5 dix-millièmes, elle correspond à 1800 kilogrammes de sulfate d'ammoniaque pour la terre de 1 hectare, proportion qu'on n'emploie jamais. Si la terre est sèche au contraire, la nitrification s'y arrête absolument et les sels ammoniacaux exercent parfois une action nuisible; c'est au moins ce que j'ai observé souvent à l'école de Grignon, notamment sur une terre semée de Betteraves.

La nitrification des matières noires du fumier est beaucoup plus lente que celle de l'ammoniaque, plus lente aussi que celle de la matière organique azotée de la terre. Celle-ci présente quelques particularités intéressantes; si l'on opère sur une bonne terre qu'on maintienne humide, on voit que la

nitrication très active pendant le premier mois s'atténue pendant les mois suivants, d'abord lentement, puis ensuite plus rapidement, mais reprend ensuite après un certain temps de repos une nouvelle activité. C'est là un fait curieux qui semble indiquer que la matière azotée du sol subit certaines transformations qui lui donnent une aptitude nouvelle à la nitrification. Est-ce une transformation de cette nature qui s'opère dans le sol laissé en jachère ?

Quand on opère sur une terre appauvrie par une culture longtemps poursuivie sans engrais, on remarque que la nitrification est, en général, plus lente à établir, même quand les conditions d'aération et d'humidité sont particulièrement favorables; c'est seulement après quelque temps que les nitrates apparaissent en quantités sensibles. Nous réunissons dans le tableau suivant quelques résultats ou nous plaçons, en comparaison, un échantillon d'une très bonne terre largement fumée et trois autres qui sont restées sans engrais depuis 1875; en 1887, la parcelle 53 a porté des Betteraves, elle en a fourni une quantité correspondante à 40 000 kilogrammes à l'hectare; la parcelle 37 n'avait donné qu'une récolte très faible également de 13 900; les quantités d'azote total y sont cependant encore de 1^{re}, 45 par kilogramme; mais la matière azotée n'est plus attaquable comme celle d'une terre fertile. Voici en effet les chiffres trouvés :

	DURÉE DE L'EXPÉRIENCE		DURÉE DE L'EXPÉRIENCE		DURÉE DE L'EXPÉRIENCE	
	1 ^{re} PÉRIODE	2 ^e PÉRIODE	1 ^{re} PÉRIODE	2 ^e PÉRIODE	1 ^{re} PÉRIODE	2 ^e PÉRIODE
	jours	gr.	jours	gr.	gr.	gr.
Bonne terre...	50	0,033	256	0,085	7,60	3,3
Parcelle 53 épuisée.....	59	0,015	219	0,045	4,69	2,0
Parcelle 37 épuisée.....	59	0,005	177	0,034	0,84	4,9
Parcelle 21 épuisée.....	59	0,005	177	0,032	0,84	4,9

Si nous examinons les quantités d'acide azotique formées en un jour dans une tonne de terre pendant la première et la seconde période, les différences entre ces diverses terres apparaissent clairement. Aussitôt que la bonne terre est humide et bien divisée, la nitrification s'y établit et fournit une quantité considérable, mais les conditions favorables étant maintenues, cette énergie de nitrification décroît. Pour deux des terres épuisées au contraire, les deux premiers mois sont presque perdus; ce n'est que plus tard, quand les conditions favorables persistent, que la nitrification s'établit; mais ce retard peut être absolument pernicieux quand la terre doit porter une plante semée tardivement comme la Betterave; si, en effet, dès le début du printemps, au moment où les pluies sont fréquentes, elle ne rencontre pas les éléments azotés nécessaires à son développement, la récolte est manquée, car après ces deux mois passés, les chaleurs de l'été arrivent, la sécheresse est souvent persistante et le ferment nitrique cesse de fonctionner.

On conçoit donc facilement que la parcelle 37 ait donné une mauvaise récolte de Betteraves en 1887; mais il est fort étonnant que la parcelle 53 dans laquelle la nitrification s'est produite dès le début des expériences en ait fourni une plus mauvaise encore.

Pour cette parcelle il y a eu un désaccord marqué entre l'aptitude à former des nitrates et l'abondance de la récolte de Betteraves (*Ann. agron.*, t. XIV, p. 289).

Si les nitrates ne se forment pas avec la même

facilité dans tous les sols cultivés, ils n'y font jamais défaut absolument; il n'en est plus ainsi pour les sols non labourés. C'est ce qu'avait reconnu depuis longtemps Boussingault et ce qui a été confirmé par M. Bréal dans une étude approfondie à laquelle il s'est livré, en utilisant un procédé très ingénieux et très délicat.

M. Bréal décrit son procédé dans le tome XIII des *Annales agronomiques*, p. 323; nous transcrivons ici ces indications. « Nous utilisons la propriété des nitrates dissous dans l'eau de s'accumuler dans les espaces capillaires aux points où l'évaporation est la plus active. Une bande de papier à filtre blanc est introduite dans le vase qui renferme la terre ou l'eau dans lesquelles on recherche les nitrates, une des extrémités de cette bande de papier flotte librement dans l'air; le nitrate monte peu à peu par capillarité dans le papier et vient s'accumuler à l'extrémité de la partie flottante. Si le milieu étudié recèle les moindres traces d'acide nitrique, nous les aurons accumulées, après douze ou quinze heures, sur une longueur de 1 à 2 millimètres, à l'extrémité de la bandelette. Nous la coupons avec des ciseaux et nous la plaçons sur une assiette ou sur une lame de verre pour la faire sécher. Après dessiccation, nous laissons tomber sur le fragment de papier une goutte de sulfo-phénol, réactif des nitrates connu depuis longtemps. La goutte prend après quelques minutes une teinte rouge-sang veinée tout à fait caractéristique, quand même le papier n'aurait absorbé que de très minimes quantités d'acide nitrique. Si nous faisons ensuite tomber une ou deux gouttes d'ammoniaque sur le sulfo-phénol teint en rouge, il se manifeste une intense coloration bleue ou verte. »

Tandis qu'on trouve des nitrates dans presque tous les champs cultivés et souvent en proportions notables, ces sels sont rares dans les eaux découlant des prairies et dans celles qui proviennent des forêts (voy. *Agronomie* de Boussingault, t. II, p. 45 et *Ann. agron.*, t. XIII, p. 561).

Il est vraisemblable que la rareté des nitrates dans les terres non remuées est due surtout à leur richesse en matières carbonées; il arrive souvent, quand on met à nitrifier une terre très chargée de matières humiques, que la nitrification n'apparaît qu'après un certain temps, pendant lequel la terre a émis une quantité notable d'acide carbonique; il semble que l'acide azotique ne se forme que lorsque la terre a été dépouillée par combustion lente d'une partie de la matière organique qu'elle renfermait. M. Warington a vu des liquides assez chargés de matières organiques pour être troubles, ne commencer à fournir des nitrates que lorsque la combustion lente les a rendus limpides, par destruction de la plus grande partie de la matière organique.

De toutes les considérations précédentes il découle visiblement que toutes les matières organiques azotées sont bien loin de se nitrifier avec la même facilité; les matières dans lesquelles l'azote n'est uni qu'avec de l'hydrogène ou de l'hydrogène et de faibles quantités de carbone étant plus nitrifiables que celles qui présentent une composition centésimale telle que le rapport du carbone à l'azote est plus considérable. Il semble même que ces dernières doivent subir, avant de se nitrifier, une sorte de combustion préliminaire qui les prive d'une partie du carbone surabondant qu'elles renfermaient.

Ainsi qu'il a été dit plus haut, c'est là sans doute la transformation qui se produit dans les terres où l'on voit la nitrification n'acquies une grande activité qu'après un certain temps ou ne retrouver son activité première qu'après un séjour prolongé à l'air humide.

Présence d'une base nitrifiable. — La nitrification ne paraît pas susceptible de se poursuivre dans un milieu acide. On conçoit dès lors que, s'il

n'existe pas dans les mélanges mis à nitrifier un alcali susceptible de saturer l'acide nitrique à mesure qu'il se produit, la formation ultérieure des nitrates soit complètement entravée; c'est ce qu'a nettement observé M. Warington (*Ann. agron.*, t. XI, p. 49). Il a reconnu en outre, après MM. Schløsing et Muntz, que si une légère réaction alcaline était nécessaire, un excès de base soluble était nuisible.

L'influence fâcheuse de la chaux caustique sur la nitrification a été signalée depuis longtemps par Boussingault. L'alcalinité de l'eau de chaux serait, d'après M. Warington, deux fois supérieure à celle qui empêche l'acide nitrique de se produire.

Un chaulage énergique appliqué à une terre peut donc suspendre la nitrification pendant un certain temps, jusqu'à ce que la chaux ait été carbonatée; mais le résultat final sera favorable si la terre à l'origine manquait de chaux.

Le fait que la nitrification ne se produit plus dans une solution dépassant un certain degré d'alcalinité indique que l'urine ne sera transformée que si elle est étendue d'eau. Bien qu'il convienne de rappeler que les propriétés absorbantes de la terre s'exercent aisément sur le carbonate d'ammoniaque, l'alcalinité de l'urine répandue sera atténuée, les cultivateurs devront se souvenir que les engrais alcalins tels que le purin agiront d'autant mieux qu'ils seront plus dilués. Quand des bêtes à cornes ou des moutons séjournent sur les champs par des temps secs, l'urine qu'ils émettent fournit de l'ammoniaque qui a de grandes chances d'être perdue ou moins partiellement; elle présente une dissolution trop concentrée pour être nitrifiée.

CIRCONSTANCES DIVERSES QUI FAVORISENT LA NITRIFICATION. — Température. — MM. Schløsing et Muntz ont étudié l'influence de la température sur l'activité de la nitrification; ils ont reconnu que la formation de l'acide azotique est à peu près nulle au-dessous de 5 degrés, devient très appréciable à 12 degrés, et croît jusqu'à 37 degrés, température correspondant au maximum d'activité; au delà, elle diminue rapidement et devient nulle à 55 degrés. Toutes choses égales d'ailleurs, la production des nitrates à 37 degrés est dix fois plus considérable qu'à 14 degrés. Pour les terres pauvres en matières azotées, on ne voit plus que l'influence de l'élevation de la température soit aussi sensible.

Trituration du sol. — On a remarqué depuis longtemps qu'une terre remuée fournit plus d'acide carbonique qu'une autre dans laquelle l'air pénètre plus difficilement. M. Schløsing attribue l'influence de l'ameublissement du sol à une nouvelle répartition des organismes qui favorisent la combustion. « Dans les milieux liquides, les êtres microscopiques se déplacent aisément et portent leur action sur tous les points; il n'en est pas de même dans la terre, ils n'y jouissent pas de cette facilité de transport. Ils ne trouvent sur la surface des éléments d'une terre moyennement humide que des couches d'eau infiniment minces, peu propices à leur déplacement; ils agissent donc sur place, et, quand ils ont consommé la plus grande partie des éléments à leur portée, leur travail doit se ralentir. Si l'on émiette la terre, on les répand en des endroits où ils trouvent de nouvelles ressources, où ils se développent et travaillent avec activité. De là le redoublement de la combustion. »

J'ai eu occasion de répéter avec succès l'expérience de M. Schløsing. En trente-deux jours, 100 grammes de terre triturée ont fourni 23 milligrammes d'acide azotique, tandis qu'un lot tout pareil, mais non remué, n'en a fourni que 19. En répétant une seconde fois la trituration, l'effet produit n'a plus été sensible; pendant une seconde période de vingt-neuf jours, la terre remuée a donné 16 milligrammes d'acide azotique et celle qui est restée en repos 17; les deux quantités ont été sensiblement égales.

CONDITIONS QUI RETARDENT OU ARRÊTENT LA NI-

TRIFICATION. — Présence des nitrates. — On a observé souvent qu'un ferment crêé autour de lui un milieu défavorable à son activité. Il était donc intéressant de savoir si l'on provoquerait dans une terre une nitrification plus abondante, en enlevant les nitrates à mesure de leur formation qu'en les laissant s'accumuler; l'expérience n'a pas montré qu'il en fût ainsi; la quantité de nitrates formés dans une terre soumise à quatre arrosages de mois en mois a été sensiblement la même que dans un sol où, au contraire, les nitrates n'ont été extraits qu'à quatre mois.

Si, au lieu de laisser dans le sol en expérience les nitrates produits par la lente transformation de la matière azotée du sol, on suit la nitrification dans une terre préalablement additionnée de quantités variables de nitrate de soude, on trouve que tout d'abord cette addition est défavorable. Ainsi 100 grammes de terre additionnés de 6 centigrammes de nitrate de soude, n'ont pas formé de nitrates en trente-un jours. Mais, peu à peu, le ferment nitrique s'adapte aux circonstances nouvelles dans lesquelles il est placé et fournit des quantités croissantes d'acide azotique; après cent cinq jours, on a trouvé que 9 milligrammes d'azote s'étaient nitrifiés dans 100 grammes de terre.

Une dose beaucoup plus forte de nitrate de soude, s'élevant à 6 décigrammes pour 100 grammes, a d'abord arrêté la nitrification; puis celle-ci s'est établie, mais plus faiblement que dans l'expérience précédente.

Sel marin. — Une dose moyenne de sel marin n'a pas entravé la nitrification. Une terre humide renfermant un millièbre de sel marin a formé, en trente-quatre jours, 24 milligrammes d'acide azotique; mais en quatre-vingt-deux jours, il ne s'en est formé que 32, comme si l'activité du ferment nitrique s'était peu à peu ralentie.

En introduisant dans 100 grammes de terre 25 centigrammes de sel marin, on a encore observé une nitrification assez abondante après quarante-trois jours; mais, après quatre-vingt-deux jours, la quantité formée s'est trouvée beaucoup plus faible; au lieu de s'habituer à ces conditions nouvelles, le ferment a déperlé.

Des doses de sel marin, s'élevant à 50 centigrammes ou 1 gramme pour 100, ont complètement arrêté la nitrification.

Doses variables de sulfate d'ammoniaque. — Dans une terre humide, le sulfate d'ammoniaque se nitrifie même quand il est employé à doses très fortes; ainsi, à la dose de 1 millièbre, une terre maintenue en atmosphère saturée a transformé en 29 jours tout l'azote ammoniacal introduit.

Quand les 100 grammes de terre en expérience ont reçu 25 centigrammes de sulfate d'ammoniaque, la nitrification de l'azote ammoniacal s'est produite encore d'une façon complète. Avec 50 centigrammes de sulfate d'ammoniaque, le ferment nitrique n'est entré en jeu que difficilement, mais, après soixante-dix-sept jours, une grande partie de l'azote ammoniacal introduit avait été transformée.

Aux doses les plus fortes, de 1 gramme et de 2 grammes d'ammoniaque pour 100 grammes de terre, la nitrification a été complètement arrêtée.

Ces dernières expériences n'ont qu'un intérêt physiologique, ces doses énormes étant infiniment supérieures à celles qui sont employées.

En résumé, les nitrates étant de tous les aliments azotés les plus efficaces, au moins pour les céréales, les praticiens devront se rappeler qu'il leur importe de maintenir leurs terres dans des conditions telles que la nitrification puisse s'y établir rapidement. Or, sur quatre conditions nécessaires, il est est trois qu'ils peuvent assurer. Par le drainage et un excellent travail du sol, ils assurent la pénétration de l'air; par le chaulage ou le marnage des terres privées de calcaire, ils appor-

tent la base salifiable; par les fumures, ils fournissent la matière azotée nitrifiable. Quant à l'humidité, elle ne dépend pas d'eux, et tant que les terres ne sont pas régulièrement arrosées, l'activité de la nitrification, qui, pour plusieurs plantes cultivées, engendre la fertilité, sera soumise à l'influence des saisons. P.-P. D.

NIUREDDU CAPPUGGIU (ampélographie). — Ce cépage est un des plus répandus parmi ceux à vin rouge de la Sicile; il produit des vins estimés connus sous les noms de vins de Catane, Taormina, Mascali, sur la côte orientale, au pied de l'Etna. Synonymie: *Niureddu minuteddu, Niureddu Mascali, Perricone.*

Le *Niureddu Cappucciu* peut être décrit ainsi qu'il suit: *Souche* vigoureuse. *Sarments* semi-érigés, gros, à mérithalles assez courts. *Feuilles* assez grandes, glabres sur les deux faces, quinquelobées, à sinus pétiolaire profond et étroit, sinus latéraux profonds, avec les bords des lobes superposés de manière à fermer la partie extérieure; sinus secondaires marqués; dents irrégulières de forme et de longueur; pétiole long et robuste. *Grappe* grande, pyramidale, ailée, serrée. *Grains* moyens, presque sphériques, à peau épaisse, noirs pruinés, à chair ferme et juteuse.

Maturité à la deuxième époque tardive (d'après M. Pulliat).

Le *Niureddu Cappucciu* est cultivé en Sicile en souche basse et à la taille courte; on en relève les sarments sur des roseaux. M. Pulliat, qui a expérimenté ce cépage, dit que c'est parmi ceux qui lui sont venus de Sicile, celui qui a donné les meilleurs résultats en Beaujolais. G. F.

NIVEAU (génie rural). — Nom donné aux instruments qui servent soit à vérifier si un plan est horizontal, soit à mesurer l'inclinaison d'un plan par rapport à l'horizon, soit enfin à obtenir des rayons visuels horizontaux.

I. Le plus simple des niveaux est le *niveau à perpendiculaire*, appelé encore *niveau de maçon, de charpentier ou de paveur*. Il se compose (fig. 470) de trois règles en bois, assemblées en forme de triangle isocèle, généralement rectangle en A. Les deux côtés AB et AC ont leurs extrémités réglées de telle sorte qu'elles se trouvent dans un plan perpendiculaire à la ligne AD, abaissée du sommet

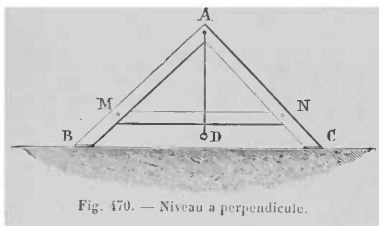


Fig. 470. — Niveau à perpendiculaire.

A sur le milieu de la traverse MN. Cette ligne, déterminée par un trou percé en A et par un trait marqué en B, prend le nom de *ligne de foi*. Un fil à plomb est fixé en A, et peut se déplacer librement le long de la ligne MN. Lorsque ce fil, prenant la direction de la verticale, couvre la ligne de foi, les pieds B et C sont sur un plan horizontal.

Pour vérifier le niveau de maçon, on opère par *retournement*: le fil à plomb battant sur la ligne de foi AD, on retourne bout à bout le niveau, de manière à placer le pied B en C, et le pied C en B. Si le niveau est exact, le fil à plomb couvrira encore la ligne de foi.

Le niveau de maçon peut donner également l'inclinaison d'une droite par rapport à l'horizon. Il suffit, pour cela, de tracer sur la traverse les points où

le fil passe lorsque l'instrument est posé sur des droites dont l'inclinaison est connue.

Le niveau à perpendiculaire ne peut servir que pour des opérations qui n'exigent pas une grande exactitude. L'action du vent sur le fil à plomb est souvent une cause de gêne et d'incertitude.

II. Le *niveau à bulle d'air* se compose d'un tube de verre cylindrique, présentant une courbure dans le sens de sa longueur, de telle sorte que le milieu du tube est plus élevé que les extrémités (fig. 471). Ce tube est presque entièrement rempli d'un liquide, et est généralement de l'alcool ou de l'éther, et hermétiquement fermé à la lampe. La bulle, formée d'un mélange d'air et de vapeur, qui reste dans le tube, tend à gagner toujours le point le plus élevé,

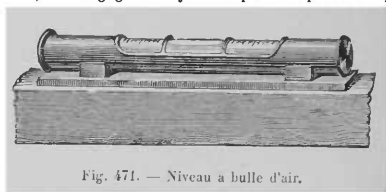


Fig. 471. — Niveau à bulle d'air.

et occupe le sommet de la fiole lorsque les extrémités sont situées sur un plan horizontal. Pour protéger le tube contre les chocs et en faciliter l'emploi, on l'enveloppe d'une gaine de cuivre, éehancrée à la partie supérieure pour laisser voir la bulle. L'ensemble est monté sur une règle métallique, parallèle (lorsque le niveau est bien réglé) à la tangente menée par le milieu du tube à sa courbure intérieure. Si la bulle occupe le milieu du niveau, la règle est horizontale. Deux traits marqués sur le verre indiquent la position que doit occuper la bulle pour que la règle soit horizontale. On les appelle ses *repères*.

Pour vérifier un niveau à bulle d'air, on opère par retournement. Les niveaux portent généralement une vis de réglage qui permet d'abaisser ou d'élever l'une des extrémités du tube par rapport à la règle et de rectifier les inexactitudes de l'instrument. S'il n'y a pas de vis de réglage, on se contente de mettre des cales de papier sous l'un des supports du tube, après avoir desserré un peu la vis qui le fixe à la règle.

Le niveau à bulle d'air s'emploie dans les mêmes cas et de la même manière que le niveau de maçon. Il est plus commode et surtout plus précis. On le trouve adapté à tous les instruments, dans lesquels on a besoin d'une horizontale ou d'une verticale.

III. Le *niveau d'eau*, employé depuis la plus haute antiquité dans les opérations de nivellement (voy. ce mot), est un instrument fondé sur le principe des vases communicants. Il se compose, dans

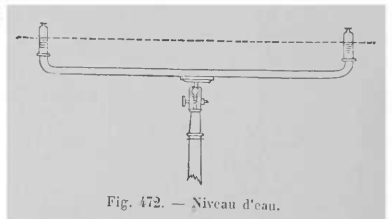


Fig. 472. — Niveau d'eau.

sa forme la plus simple, d'un tube en fer-blanc ou en cuivre (fig. 472), recourbé à angle droit à ses deux extrémités qui portent deux fioles de verre. Au milieu du tube est articulée, par un genou à coquilles, une douille qui peut recevoir la tige d'un

trépiéd. L'instrument peut tourner librement autour de cette tige en faisant un tour d'horizon.

On versé de l'eau dans le niveau, jusqu'aux deux tiers ou aux trois quarts de la hauteur des fioles, en ayant soin de chasser complètement les bulles d'air qui pourraient rester engagées dans le tube. Il suffit, pour ce faire, d'incliner fortement le tube, en bouchant la fiole inférieure avec le doigt et de lui donner quelques légères secousses. Puis, on assujettit l'appareil sur son support, et on lui fait faire un tour d'horizon pour s'assurer que l'axe autour duquel il tourne est sensiblement vertical. Les surfaces de l'eau dans les deux fioles sont alors dans un même plan horizontal; si l'on fait passer un rayon visuel par ces deux surfaces, on a une ligne horizontale.

Il est nécessaire que les deux fioles aient même diamètre, pour que les ménisques aient même épaisseur. Sans quoi, le rayon visuel mené tangent aux deux ménisques qui terminent l'eau dans chaque fiole cesserait d'être horizontal.

On peut diriger le rayon visuel du même côté des deux fioles, ou bien viser en diagonale. Il est plus facile de viser en diagonale; la ligne horizontale cherchée est mieux déterminée. Mais cette manière d'opérer entraîne des erreurs, toutes les fois que les fioles de verre, au lieu d'être bien verticales, sont inclinées latéralement. Il est donc préférable de s'exercer à viser extérieurement, du même côté des deux fioles. L'observateur doit être placé à 1 mètre environ de la première fiole, pour viser avec précision.

On rend parfois les ménisques plus nets, en teignant légèrement l'eau avec du carmin, ou bien en se servant d'obscurateurs. On appelle ainsi des enveloppes cylindriques, échancrées latéralement de manière à laisser voir la surface libre du liquide, dont on coiffe les fioles. La paroi intérieure de ces obscurateurs, peinte en noir, communique à l'eau un reflet noirâtre qui la rend plus apparente.

La portée extrême d'un niveau d'eau est de 30 à 40 mètres. Au delà la visée est incisée.

Le niveau d'eau n'est pas un instrument d'une grande précision, ni un instrument commode pour les nivellements un peu étendus, à cause de sa faible portée. Le vent communique à l'eau des oscillations telles que les visées deviennent souvent difficiles et même quelquefois impossibles. Malgré ces inconvénients, le niveau d'eau est un instrument précieux, en raison de sa grande simplicité et de son bon marché. Entre les mains d'opérateurs expérimentés, il peut toujours être employé aux besoins ordinaires de la topographie.

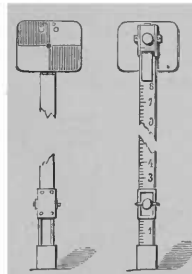


Fig. 473. — Mire à voyant.

Ce voyant peut glisser le long des deux règles, à l'aide d'un manchon muni d'une vis de pression, qui permet de le fixer à une hauteur quelconque inférieure à 2 mètres. Pour les hauteurs plus grandes, on fixe le voyant à l'extrémité de la règle mobile, que l'on déplace alors par rapport à la règle fixe;

un manchon, avec vis de pression, permet de fixer la règle mobile sur l'autre. Quand la mire est développée, la ligne de foi du voyant est à une hauteur de 4 mètres. Deux graduations en centimètres sont tracées sur la règle fixe. L'une sert à apprécier les hauteurs plus petites que 2 mètres; l'autre, les hauteurs supérieures à 2 mètres. Chacun des deux manchons (celui du voyant et celui de la règle mobile) porte un nonius, divisé en millimètres, à l'aide duquel on exprime avec précision les fractions de centimètre.

Pour faire usage de la mire, on la place verticalement sur le point à niveler, dont la distance au niveau ne doit pas excéder la portée de celui-ci; puis, le porte-mire, guidé par les signes du niveau, fait glisser le voyant sur les deux règles, ou la règle mobile sur la règle fixe, jusqu'à ce que la ligne de visée du niveau vienne passer exactement par la ligne de foi du voyant. Le porte-mire serre alors la vis de pression du manchon sur lequel il agit, et fait la lecture de la hauteur de mire correspondante.

IV. Le niveau à bulle et à pinnules est un instrument plus précis que le précédent. Il consiste (fig. 474) en une règle métallique AB portant un niveau à bulle d'air. Les extrémités A et B de cette règle sont munies de deux pinnules O et O' (sortes de

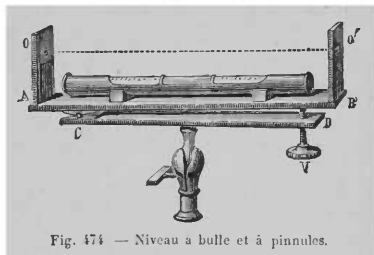


Fig. 474. — Niveau à bulle et à pinnules.

fenêtres traversées verticalement et horizontalement par des fils) permettant de diriger un rayon visuel parallèle à l'horizontale de la bulle. La règle est reliée, par une charnière C et par une vis V, à une seconde règle CD qui peut être fixée sur un trépiéd, par l'intermédiaire d'une douille à genou.

Pour faire usage de ce niveau, on dispose l'axe de la douille aussi verticalement que possible, et conséquemment la règle CD horizontalement. Puis, à l'aide de la vis V, on rappelle la bulle d'air entre ses repères. La règle AB est alors horizontale, et la ligne de visée également, si l'appareil est bien réglé. Si l'axe de rotation est bien vertical, on peut faire tourner tout l'appareil autour de l'axe, sans que la bulle quitte ses repères. Mais, si l'axe est incliné, et que l'on fasse faire un demi-tour à l'instrument, il faudra agir sur la vis V pour rétablir l'horizontalité de la règle AB. Seulement les deux lignes de visée ne coïncideront plus. La seconde sera plus ou moins élevée par rapport à la première, suivant le sens dans lequel se trouvait incliné l'axe de rotation. Il faut donc s'efforcer de placer l'axe de rotation dans une position bien verticale, résultat auquel on n'arrive que par de longs tâtonnements.

Aussi ce niveau n'est-il guère plus employé que le niveau d'eau dans les opérations qui exigent une grande exactitude. Car, si la visée est plus précise, par contre la mise en station est longue et difficile. La portée de ce niveau n'est d'ailleurs pas supérieure à 40 mètres.

V. Bien autrement commodes et précis sont les niveaux à bulle et à lunette. Le nombre en est considérable. L'un des plus appréciés est le niveau

d'Egault, représenté par la figure 475. Il se compose d'une platine AA, supportant un niveau à bulle d'air *nn*, et une lunette LL, posée sur deux étriers fixés perpendiculairement à la règle AA. Un réticule est placé au foyer de l'objectif de la lunette et détermine son axe optique. La platine AA est solidaire d'une colonne B et d'un plateau P, mobiles autour d'un axe central. Cet axe fait corps avec un trépied dont les branches sont munies de vis ca-

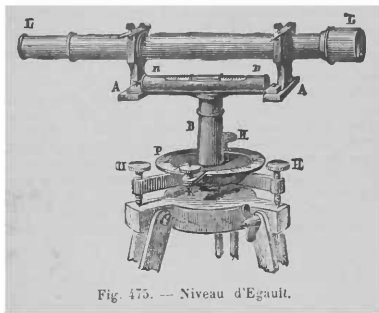


Fig. 475. — Niveau d'Egault.

lantes H, par l'intermédiaire desquelles l'appareil repose sur un support à trois pieds. Une vis à ressort centrale assujettit le niveau sur son support et l'empêche de tomber pendant les déplacements de l'appareil, tout en permettant le réglage du niveau par les vis H. Une pince K, fixée au trépied, sert à arrêter le mouvement de rotation du niveau autour de son axe.

Pour mettre l'appareil en station, on dispose le support de telle sorte que la colonne B soit sensiblement verticale, en agissant sur chacun des pieds qui reposent sur le sol. Puis, on amène le niveau à bulle au-dessus de l'une des vis calantes H, et l'on se sert de cette vis pour rappeler la bulle entre ses repères. On fait tourner ensuite l'instrument de manière à placer le niveau parallèlement à la droite qui joint les deux autres vis calantes, et on agit à la fois sur ces deux vis, en les manœuvrant en sens inverse l'une de l'autre, jusqu'à ce que la bulle reparaisse entre ses repères. On ramène le niveau dans la première position pour s'assurer que le second réglage n'a pas dérangé le premier; lorsque la bulle reste entre ses repères, l'axe optique de la lunette est horizontal, si l'appareil est bien réglé.

Mais, avant de faire usage d'un semblable instrument, il faut toujours vérifier le réglage et le rectifier si besoin est. Cette vérification comprend trois opérations distinctes :

1^o Il faut que la tangente de la bulle soit parallèle au plateau P. Pour s'en assurer, on amène le niveau dans la direction de l'une des vis calantes; en agissant sur cette vis, on dispose la bulle entre ses repères. Puis, on fait décrire à l'appareil un angle de 180 degrés autour de l'axe B. Si l'instrument est réglé, la bulle revient entre ses repères. Si elle n'y revient pas, on l'y rappelle en agissant moitié sur la vis calante, moitié sur la vis de réglage du niveau.

2^o L'axe de figure de la lunette doit être parallèle au plateau P, ou encore parallèle à la tangente de la bulle. Pour vérifier cette seconde condition, l'appareil étant en station, on vise avec la lunette une mire placée à une distance égale à la portée du niveau, et on prend la hauteur de mire observée. Ensuite, on fait tourner la partie supérieure de l'appareil de 180 degrés autour de son axe, et on retourne en même temps la lunette bout à bout.

Si l'appareil est réglé, le fil horizontal du réticule de la lunette couvre encore la ligne de foi du voyant. Si la hauteur de mire lue n'est plus la même, on fait placer le voyant à une hauteur qui est la moyenne des deux lectures, et on amène le fil horizontal de la lunette à hauteur de la ligne de foi du voyant en agissant sur l'un des étriers de la lunette (celui qui est muni de la vis de réglage).

3^o La lunette doit être centrée, c'est-à-dire que l'axe optique de la lunette doit coïncider avec son axe de figure. Pour faire cette vérification, on vise une mire placée à une distance convenable, et on amène la ligne de foi du voyant à hauteur du fil horizontal du réticule. Puis, on fait faire à la lunette un demi-tour complet autour de son axe de figure. Le même fil doit venir recouvrir la ligne de foi du voyant. Si cela n'a pas lieu, on déplace le réticule de la moitié de l'écart observé entre la première et la seconde visée.

On peut à la rigueur faire un nivellement exact avec un appareil dont l'axe de figure de la lunette ne serait pas parallèle à la tangente de la bulle, et dont la lunette ne serait pas centrée, en opérant par la méthode d'Egault. Cette méthode consiste à donner deux coups de niveau sur le point à niveler : le premier est donné, lorsque, l'instrument étant en station, on vise la mire placée au-dessus du point à niveler; pour le second, on fait décrire au niveau un angle de 180 degrés autour de l'axe du pivot, et en même temps on retourne la lunette bout à bout en lui faisant faire un demi-tour autour de son axe de figure. La hauteur de mire du point est la moyenne des deux lectures. On doit toujours faire usage de la méthode d'Egault, quand on tient à avoir une grande exactitude dans les opérations du nivellement, même avec un niveau réglé.

La portée des niveaux à lunette est de 100 à 120 mètres.

Le niveau à bulle indépendante de Gravet est un des niveaux à lunette les plus parfaits. Sa manœuvre est très simple. L'instrument est disposé de telle sorte que la lunette ne doit jamais être enlevée ni retournée bout à bout, pendant les opérations du nivellement, lorsque l'on procède à l'aide de la méthode d'Egault. C'est le niveau à bulle qui est soulevé par rapport à la lunette.

Avec les niveaux à lunette, on remplace avantageusement la mire à voyant par la *mire dite parlante*, sur laquelle le niveleur peut lire lui-même la hauteur à laquelle correspond son rayon visuel. On évite ainsi l'emploi d'un porte-mire intelligent; le niveleur a seul la responsabilité de l'observation et de la lecture; la tâche du porte-mire se borne à tenir la mire verticalement sur le point à niveler. Les nivellements faits avec la mire parlante sont en général plus rapides et plus précis.

La *mire parlante* consiste en une règle de 4 mètres de longueur, munie d'une double poignée, qui sert à la maintenir en place, et d'un fil à plomb, qui permet de la tenir verticale. Elle est divisée, dans le sens longitudinal, en deux colonnes; sur chacune d'elles les divisions en centimètres de la règle sont groupées alternativement par cinq, et peintes alternativement en blanc et en rouge. Des chiffres indiquent les intervalles de 10 centimètres. Ils sont renversés, afin que le niveleur les aperçoive droits avec la lunette (fig. 476).

La *mire Bourdaloue* est une mire parlante gra-

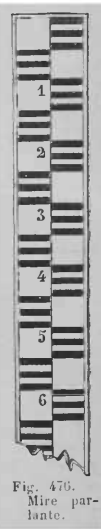


Fig. 476. — Mire parlante.

duée en doubles centimètres, de telle sorte que la lecture exprimant le nombre des divisions ne donne plus que la moitié de la hauteur de mire réelle. Il en résulte qu'en faisant le nivellement par la méthode d'Egault, on a la hauteur de mire exacte en faisant simplement la somme des deux hauteurs de mire lues sur le même point. Mais cette simplification de calcul est souvent plus apparente que réelle.

VI. On donne le nom de *niveau collimateur* à des instruments très simples, solides et portatifs, qui ne permettent pas de faire des nivellements très précis, mais qui sont assez employés dans les nivellements de reconnaissance. Le *niveau collimateur du colonel Goulier* consiste en un pendule oscillant librement dans tous les sens au centre d'une boîte cylindrique, qui est supportée par un trépied. Au pendule est fixé un petit tube de laiton, fermé à l'une de ses extrémités par une lentille convergente et à l'autre par un verre dépoli. Près du foyer de la lentille est disposé un fil horizontal, de telle sorte que le plan passant par ce fil et le centre optique de la lentille soit horizontal lorsque le pendule est librement suspendu et au repos. La boîte est percée de deux fenêtres assez larges pour que l'on puisse voir directement la mire à côté de cette petite lunette. En visant la mire par ces fenêtres, on fait placer le voyant de telle manière que sa ligne de foi soit à la hauteur du fil du collimateur. La portée de ce niveau est de 30 mètres.

VII. L'*éclimètre* est un instrument qui permet de déterminer la valeur de l'inclinaison d'une droite sur l'horizon. Il est employé, en remplacement du niveau à bulle d'air et à lunette, dans les terrains à pentes très fortes, lorsque l'on n'a pas besoin d'une grande précision. Il se compose d'un segment de cercle vertical, portant un niveau à bulle d'air. Au centre du cercle est fixée une alidade, sur laquelle vient se déplacer sur le cercle; un vernier parcourt les divisions du limbe gradué. Lorsque les zéros du limbe et du vernier coïncident, l'axe optique de la lunette est horizontal, si la bulle du niveau est entre ses repères. Par suite, si on incline l'alidade, l'angle indiqué par le vernier donnera la valeur de l'inclinaison de la lunette sur l'horizon. Pour se servir de l'éclimètre et déterminer avec lui la différence de niveau de deux points, on place l'instrument en station à l'un des points, et au-dessus de l'autre on dispose une mire dont le voyant soit à une hauteur égale à celle de l'éclimètre. On vise alors avec la lunette la ligne de foi du voyant, et on lit l'inclinaison. Si α est l'angle de pente mesuré, et si l est la distance horizontale des deux points, la différence de niveau des deux points $h = l \text{ tang. } \alpha$.

L'éclimètre est généralement fixé à une boussole d'arpenteur, qui prend alors le nom de *boussole nivelante* ou de *boussole à éclimètre*.

VIII. Les *clisimètres*, aussi appelés *niveaux de pente*, permettent de trouver directement la pente d'une droite. Le *niveau de pente de Chézy* est un des plus connus et des plus employés. Il est construit à pinnules ou bien à lunette (fig. 477).

Le niveau de Chézy à lunette est constitué comme un niveau à bulle et à lunette ordinaire, avec cette seule différence que l'un des étriers qui supportent la lunette est mobile verticalement et peut être élevé ou abaissé à volonté. Cet étrier coulisse entre deux glissières, par le mouvement d'une vis, terminée par une petite manivelle. L'un des bords de

la coulisse porte une échelle; un vernier est fixé à l'étrier. Lorsque la lunette est horizontale, les zéros du vernier et de la graduation coïncident. La graduation indique immédiatement la pente par mètre correspondant à l'angle que la lunette fait avec l'horizon, pour les diverses inclinaisons qu'on peut lui donner.

L'instrument peut servir à mesurer la différence de niveau de deux points. Mais il est surtout utilisé pour rechercher sur le terrain la direction d'une ligne dont la pente est donnée, ou bien pour trouver la pente d'une droite. S'agit-il de tracer sur le sol une ligne de pente donnée, on dispose l'étrier mobile de manière que l'axe de la lunette ait l'inclinaison correspondante. On place ensuite le voyant de la mire à la hauteur du fil horizontal du réticule. Cela fait, on cherche, par tâtonnements, une série de points pour lesquels le rayon visuel mené par l'axe de la lunette rencontre la ligne de foi du voyant. Tous ces points appartiennent évidemment à la ligne cherchée. Pour avoir la pente d'une droite, on met le niveau en station, et, la lunette étant horizontale, on donne un coup de niveau sur le premier point de la droite. Puis,

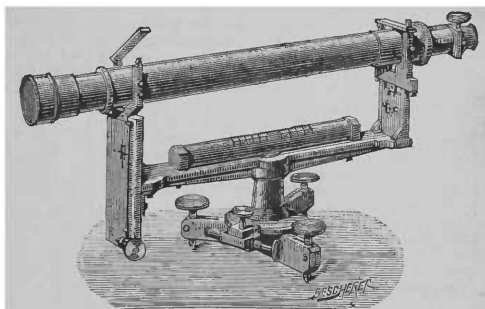


Fig. 477. — Niveau de pente de Chézy, construit par H. Morin.

on porte la mire sur le dernier point, et on cherche la ligne de foi du voyant, en inclinant convenablement la lunette. La division de l'échelle en face de laquelle s'arrête le zéro du vernier indique la pente de la droite.

P. F.
NIVELLEMENT (génie rural). — Opération qui a pour but de déterminer les hauteurs relatives de deux ou d'un plus grand nombre de points. Ces hauteurs sont comptées sur les verticales passant par ces points, à partir d'un plan horizontal, appelé *plan de comparaison*, et situé d'un même côté de tous les points considérés, le plus souvent en dessous.

Le plan de comparaison est le niveau moyen des eaux de la mer, quand il s'agit d'un nivellement étendu. Pour les petites opérations de nivellement, on se fixe un plan de comparaison quelconque. La hauteur verticale d'un point au-dessus du plan de comparaison prend le nom d'*altitude* ou aussi celui de *cote*.

Un nivellement est *simple*, lorsque l'on se propose de trouver la *différence de niveau* de deux points peu éloignés l'un de l'autre. Soit A et B ces deux points. La cote de l'un d'eux, A par exemple, est donnée par le choix du plan de comparaison. Pour avoir la cote de l'autre B, on fait usage d'un niveau et d'une mire (voy. NIVEAU). On met le niveau en station entre les deux points A et B (fig. 478), et on donne successivement un coup de niveau au-dessus de chaque point. La cote du point B

est égale à la cote du point A, diminuée de la différence des deux hauteurs de mire lues. La différence de niveau des deux points est obtenue en retranchant l'une de l'autre les deux cotes, ou simplement en retranchant l'une de l'autre les deux hauteurs de mire observées. Si la hauteur de mire lue sur le point B était plus petite que celle observée sur le point A, à la cote du point A il faudrait

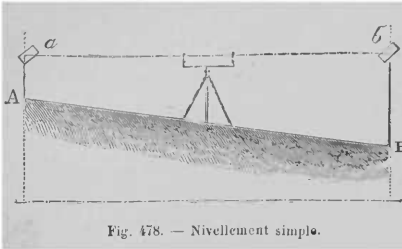


Fig. 478. — Nivellement simpl.

ajouter la différence des hauteurs de mire pour avoir la cote du point B.

Quand le nivellement porte sur des points rapprochés, on peut admettre que les verticales sont des droites parallèles entre elles et que la surface de comparaison est un plan parallèle à la surface de niveau donnée par le niveau. Mais, lorsque le nivellement s'applique à des points éloignés, les verticales menées par ces points cessent d'être parallèles, et la surface de comparaison prend la forme arrondie de la terre. Le plan de visée fourni par le niveau étant toujours horizontal, on commet nécessairement une erreur en calculant la cote du point B comme il vient d'être dit.

Soit, en effet, un point A de la surface de la terre sur lequel on dresse la mire, et soit en N un niveau (fig. 479). Le plan horizontal de visée Na' donnera une hauteur de mire Na', tandis que la hauteur qui devrait servir à calculer la différence de niveau

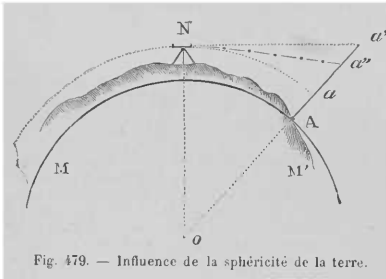


Fig. 479. — Influence de la sphéricité de la terre.

cherchée est Aa' , Na étant la surface de niveau concentrique à la surface de comparaison MM' . L'erreur est donc égale à aa' . Elle constitue ce que l'on appelle l'erreur due à la sphéricité de la terre.

Cette erreur n'est pas la seule qu'on commette dans les opérations de nivellement. Les couches inférieures de l'atmosphère, traversées par les rayons lumineux, leur font éprouver une réfraction dont le résultat est de faire paraître les objets plus élevés qu'ils ne le sont en réalité. Il en résulte que le voyant de la mire, que l'observateur placé derrière le niveau croit apercevoir en a' , est réellement en a'' . La hauteur $a'a''$ mesure l'erreur due à la réfraction atmosphérique. Cette erreur vient en déduction de la première. Par suite, l'erreur

totale commise, appelée *erreur du niveau apparent*, est égale à aa'' . Cette erreur est d'environ $\frac{2}{3}$ de millimètre pour 100 mètres et croît proportionnellement au carré de la distance. On peut faire disparaître toute cause d'erreur, en plaçant le niveau à égale distance des deux points dont on cherche la différence de niveau. Dans ce cas, l'erreur du niveau apparent est la même pour chacune des hauteurs de mire lues, et, lorsque l'on fait leur différence, l'erreur disparaît totalement.

Le nivellement est *composé*, lorsque, par suite de l'éloignement des points dont on cherche la différence de niveau, il est nécessaire de faire plusieurs stations intermédiaires, ou bien lorsque le but du nivellement n'est pas seulement d'obtenir la différence de niveau de deux points, mais de calculer les cotes d'un grand nombre de points distribués d'une façon quelconque à la surface de la terre. Le procédé de *nivellement par cheminement* est le plus employé.

Soit A, B, C, D, E cinq points dont on cherche la cote, ou bien soit A et E deux points éloignés dont on veut connaître la différence de niveau, et B, C, D des points choisis entre les deux points extrêmes. On place le niveau successivement entre AB, BC, CD, DE, et de chaque station on donne un coup de niveau *en arrière* sur le point dont on s'éloigne et un coup de niveau *en avant* sur celui vers lequel on avance. Les hauteurs de mire sont inscrites dans les colonnes 2 et 3 d'un tableau conforme au modèle ci-dessous, appelé *tableau de nivellement*.

INDICATION DES POINTS OBSERVÉS	COUPS DE NIVEAU		DIFFÉRENCES DE NIVEAU		COTES DEFI-NITIVES	OBSER-VATIONS
	ar-rrière	avant	posi-tives	néga-tives		
1	2	3	4	5	6	7
	mètres mètres		mètres mètres			
A	0,865	»	»	»	5,000	Cote donnée.
B	1,504	1,520	»	0,655	4,345	
C	0,435	0,970	0,534	»	4,879	
D	1,215	1,613	»	4,178	3,701	
E	»	0,714	0,501	»	4,202	

Le nivellement terminé, on fait la différence entre chaque coup arrière et le coup avant qui le suit. Si le coup avant est plus grand que le coup arrière, c'est que le point situé en avant est plus bas que celui qui est placé en arrière. La différence doit donc être retranchée de la cote du premier point pour donner la cote du second, et cette différence est inscrite dans la colonne 5. Si l'inverse se produit, la différence figure dans la colonne 4. La colonne 6 du tableau contient les cotes. La cote du point A étant supposée donnée par le choix du plan de comparaison, on calcule les cotes de tous les points, en retranchant chaque fois de la précédente la différence déduite de la station du niveau correspondante, toutes les fois que cette différence est négative, en l'y ajoutant au contraire si elle est positive. La dernière colonne reçoit les observations et les croquis faits au cours des opérations.

La différence des cotes extrêmes donne la différence de niveau des points A et E. On doit, avant d'accepter les résultats, faire la vérification des opérations de calcul. Il faut toujours que la différence entre la somme des coups arrière et la somme des coups avant soit égale à la différence entre la cote du dernier point et celle du premier.

Si les points à niveler forment un polygone fermé, en plaçant le niveau en station entre le point E et le point A, et en calculant la cote du point A sur celle du point E, on doit évidemment retrouver exactement la cote du point A donnée, si les opérations ont été bien conduites. Mais il est rare que l'on puisse faire cette vérification. Si l'on tient à une grande exactitude, on peut alors reprendre

les opérations en sens contraire. On doit retrouver pour chaque point la même cote. L'erreur ne doit pas dépasser 15 millimètres par kilomètre.

Le procédé par cheminement est très bon, mais il est lent, à cause du grand nombre de changements de station. Lorsqu'on veut avoir rapidement les cotes de plusieurs points, on peut opérer par rayonnement. Pour cela, on met le niveau en station de façon à pouvoir viser le plus grand nombre de points possibles. Soit A, B, C, D, E ces points. La cote du point A est supposée connue. On donne un coup de niveau sur chacun des points. Si a est la hauteur de mire lue sur le premier A, l'altitude du plan de niveau est $A + a = h$. Les cotes des autres points sont alors obtenues, en retranchant simplement de l'altitude du plan de niveau h les hauteurs de mire b, c, d, e observées sur chacun d'eux. Cote B = $h - b$; cote C = $h - c$... Cette méthode a l'inconvénient de ne pas donner le moyen de faire la vérification des opérations. On peut laisser passer des erreurs grossières sans en être averti par la suite des opérations.

Quand on se propose de représenter sur le papier le relief d'un terrain, on peut employer soit la méthode des plans cotés, soit celle des courbes de niveau.

Un plan coté consiste en un plan d'un terrain, sur lequel on a inscrit les cotes des points remarquables, à côté de leurs projections horizontales. Ce procédé de représentation du relief n'est avantageux que lorsque l'on a affaire à un terrain plat. Dans le cas d'un terrain accidenté, il faudrait multiplier les cotes à l'infini pour permettre d'apprécier sa forme, ce qui produirait une grande confusion. Le relevé des cotes et le rapport sur le papier d'un plan coté ne présentent aucune difficulté : on peut faire le levé du plan par l'une des méthodes d'arpentage (voy. ce mot), et opérer le nivellement soit par cheminement, soit par rayonnement.

On donne le nom de courbes de niveau aux intersections de la surface du sol par des plans horizontaux équidistants. Chaque courbe de niveau comprend tous les points ayant même cote. Il suffit donc d'inscrire une seule cote par courbe. Les courbes de niveau, leurs inflexions donnent à l'observateur une idée très nette de la configuration du terrain. L'écartement des courbes de niveau permet d'avoir facilement la pente du sol en un point quelconque. Il suffit de diviser l'équidistance des courbes par la distance qui sépare sur le plan, à hauteur du point considéré, les courbes de niveau. Plus les courbes sont rapprochées, plus la pente est forte ; plus elles sont éloignées, au contraire, et moindre est la pente.

L'équidistance des sections horizontales qui donnent naissance aux courbes dépend de l'échelle du plan et de la précision avec laquelle on veut que le relief soit représenté. Pour les plans qui doivent servir à l'étude de projets d'irrigation ou de drainage, on adopte généralement une équidistance de 50 centimètres à 1 mètre.

On donne le nom de ligne de plus grande pente à toute ligne qui est perpendiculaire commune à deux courbes voisines. C'est la plus courte distance d'une courbe à l'autre au point considéré. Par opposition, on désigne souvent les courbes de niveau sous le nom de lignes de basse pente. Parmi les lignes de plus grande pente, on distingue particulièrement deux catégories : les lignes de faite et les lignes de thalweg. La ligne de faite est la ligne la plus élevée entre deux versants d'un coteau : ce qui la distingue, c'est qu'il est impossible de s'en éloigner perpendiculairement sans descendre. Au contraire, les thalwegs forment le fond des vallées entre deux coteaux. On ne peut s'en écarter perpendiculairement sans monter.

Pour tracer des courbes de niveau sur le terrain, on met le niveau en station près d'un point qui doit

servir d'origine à une courbe ou qui appartient à une courbe, et on donne un coup de niveau sur ce point. On fixe le voyant, et on fait alors porter la mire sur divers points du terrain. Tous ceux pour lesquels l'observateur placé derrière le niveau aperçoit le voyant de la mire à hauteur du plan de visée appartiennent à la courbe cherchée. On tracera la courbe voisine, en élevant ou en abaissant le voyant d'une quantité égale à l'équidistance, suivant que l'on opère en descendant ou en montant. Le tracé des courbes sur le papier se fait comme le tracé d'une ligne quelconque, par points.

On rend plus saisissant encore le relief du sol en substituant à la méthode des courbes de niveau celle des hachures. Mais les hachures sont rarement employées dans l'exécution des plans de faible étendue.

Toutes les fois que l'on veut faire le projet d'une route, d'un canal, etc., il est indispensable de connaître le relief du terrain suivant l'axe probable du projet et à une petite distance à droite et à gauche de celui-ci. Pour rendre particulièrement sensibles les inégalités du terrain dans la direction de cet axe et dans des directions perpendiculaires, on construit des profils. Les profils sont les intersections de plans verticaux avec la surface du terrain. Si l'on imagine le terrain coupé verticalement par un plan, dans la direction de l'axe du projet, l'intersection de ce plan avec la surface du sol donne un profil en long. Les coupes faites perpendiculairement à l'axe donnent des profils en travers.

Pour tracer sur le papier des profils en long ou des profils en travers, on porte sur une droite des longueurs proportionnelles aux distances mesurées sur le terrain entre les divers points sur lesquels on a placé la mire. Si ces distances comprennent des courbes, on porte sur le papier les longueurs des axes, c'est-à-dire que l'on développe les courbes. Puis, aux points nivelés, on élève des perpendiculaires, sur lesquelles on prend des longueurs proportionnelles aux cotes de ces points, et on joint les extrémités de ces perpendiculaires par un trait continu, qui représente très exactement le profil du sol avec ses ondulations. On est en général obligé d'adopter une échelle différente pour les distances horizontales et pour les perpendiculaires, car, à la même échelle, les inégalités du sol représentées à l'échelle réduite qu'exige le tracé des longueurs horizontales passeraient inaperçues. En opérant ainsi, on exagère le relief du sol, mais on rend la forme du terrain plus sensible à l'œil.

Sur le terrain, on relève les profils en long par cheminement, et le plus souvent les profils en travers par rayonnement.

P. F.

NIVÉOLE (horticulture). — Voy. PERCE-NEIGE.

NIVERNAIS (zootechnie). — L'ancien Nivernais a donné son nom à une population bovine remarquable, sur la caractéristique de laquelle les auteurs sont bien loin d'être d'accord. Cette population ne se borne point aux anciennes limites du Nivernais. Elle s'est étendue, dans le courant de ce siècle, à d'autres parties du centre de la France, en même temps que le système de culture qui avait précédé son établissement aux environs de Nevers. En outre de la Nièvre, on la trouve maintenant dans les départements du Cher, de l'Allier et jusque dans ceux de l'Indre et de la Creuse. Avant 1770, toute cette région centrale de notre pays était peuplée d'un bétail assez misérable appartenant, dans la Nièvre, à ce qu'on appelait la race du Morvan, dans les autres départements à la race Auvergnate et à celle de la Vendée. Alors, un fermier du Charolais, du nom de Mathieu d'Oyc, vint se fixer à la ferme d'Anlezy, entre Nevers et Decize, qu'il soumit à la culture en herbage, à la mode de son pays. Pour mettre ces herbage en valeur, il introduisit ensuite le bétail blanc des rives de la Saône, dès ce moment renommé pour son aptitude à l'en-

graissement. Les succès qu'il en obtint ne tardèrent pas à lui susciter des imitateurs. Les herbages et le bétail du Charolais envahirent bientôt le Nivernais et s'étendirent jusque dans la vallée de Germigny, dans le département du Cher. Parmi les émules de Mathieu d'Oyé, l'on cite les noms des Paignon, Jacques Chamard, Ducret, Louis Massé, comme s'étant distingués dans la production du bétail blanc Charolais.

D'après une légende qui se raconte, ce nouveau bétail du Nivernais aurait été entièrement détruit par une maladie épidémique, puis reconstitué au moyen de reproducteurs tirés du Milanais. Il se peut qu'une telle introduction ait été faite à la suite des désastres entraînés par les invasions de 1814 et de 1815; mais ce qui est bien certain, c'est qu'aucun des types naturels auxquels se rattache le bétail du Milanais n'a laissé de trace dans la formation de la population nivernaise actuelle. La science nous fournit, pour apprécier ces choses, des données d'une exactitude auprès de laquelle les traditions, même les mieux établies, ne sauraient prévaloir. Ainsi qu'on le verra tout à l'heure, il n'est pas possible de douter que la Nièvre doive la principale souche de son bétail actuel au Charolais, et que cette souche y ait été introduite comme nous venons de le dire. La première histoire détaillée en a été écrite par M. H. Chamard, qui en avait recueilli de la bouche de son père, un contemporain et l'un des acteurs, les éléments authentiques. Les affirmations d'un tel auteur sur un tel sujet méritent toute confiance. A côté, la légende milanaise ne peut que s'évanouir, encore bien qu'elle ne serait pas infirmée par les données scientifiques.

Vers 1822, M. Brière d'Azy ayant eu connaissance des qualités particulières des Courtes-cornes anglais, en importa dans l'intention de les croiser avec les vaches Charolaises de la Nièvre, mais sa tentative n'eut pas de suites. Il paraît que sa vacherie fut décimée par la péripneumonie contagieuse. L'opération fut reprise en 1830 par le comte de Bouillé, qui avait fondé à Villars, en 1826, une belle vacherie de Charolaises, dont la réputation a été depuis soutenue par son fils, plus connu cependant comme éleveur de Southdowns. A Villars, des croisements entre Courtes-cornes et Charolais, entremêlés de métings, furent continués avec persévérance depuis 1830 jusqu'en 1843, et c'est de là que sont partis les taureaux qui ont le plus contribué à la formation de la population bovine Nivernaise actuelle. On peut donc dire avec vérité que, par l'intervention de ses produits et par son exemple, le comte de Bouillé en a été le fondateur. Il est permis d'ajouter que son fils, le comte Charles, fidèle à la tradition paternelle, n'a pas peu contribué à ses progrès, non seulement en se maintenant au premier rang des éleveurs, mais encore, et peut-être surtout, en dirigeant, comme président de la Société d'agriculture de la Nièvre, les institutions qui devaient exciter leur émulation.

Avec les idées du temps, lorsque cessèrent à Villars les croisements avec les Courtes-cornes, pour ne plus reproduire que les métis entre eux, on croyait avoir créé une race nouvelle, participant des qualités de ses deux souches. Selon le langage usité, elle paraissait fixée. On la nomma Nivernaise, pour la distinguer de la Charolaise. En l'absence de contestation, ce nom lui resta. En fait, les sujets de la prétendue race Nivernaise présentaient des qualités individuelles remarquables de précocité, de finesse relative et d'aptitude à l'engraissement qui les distinguaient des purs Charolais. Mais on ne tarda pas à s'apercevoir que leur reproduction comportait beaucoup d'incertitude et que le type de Villars, comme on l'appelait aussi, ne se maintenait point. Après quelques générations, il faisait retour soit aux formes Charolaises,

soit à celles des Courtes-cornes. Il fallut avoir recours à de nouveaux croisements, tantôt avec l'une, tantôt avec l'autre des deux souches. Et c'est cette façon de procéder, très compliquée et exigeant, de la part des éleveurs, une attention soutenue et une grande capacité professionnelle, qui devint la règle. La discussion s'empara des faits constatés et il fallut bien en arriver à rabattre un peu des prétentions premières. Il ne fut plus question, dans les catalogues officiels, de race Nivernaise. Le vocable fut remplacé par celui de race Charolaise-Nivernaise, dont on se sert maintenant.

En réalité, sous ce vocable, il s'agit d'une population métisse en état de variation désordonnée. Quelques Bovidés Nivernais réunis, même dans un concours où ne figurent que ceux qu'on considère comme les mieux réussis, suffisent pour le faire constater. Les lois naturelles de l'hérédité montrent du reste qu'il n'en peut point être autrement. Chez l'un, on trouve, avec tous les caractères spécifiques de la race des Pays-Bas, la plupart sinon tous les caractères zootechniques de la Jurassique, notamment la culotte riche en muscles, la grande distance de la hanche à la pointe de la fesse, ou, inversement, la cuisse mince avec les caractères spécifiques du dernier. Chez l'autre, il arrive que l'une des cornes est courte et fortement arquée en avant, à base elliptique, tandis que celle du côté opposé a la forme et la direction de celle du pur Charolais. L'uniformité, l'homogénéité de caractères manque donc absolument chez les Nivernais. Il est par conséquent impossible de leur reconnaître la qualité de race. Ils ne sont homogènes que par le pelage, qui est uniformément blanc, parfois seulement marqué de taches plus ou moins étendues d'une teinte de café au lait très clair.

Les Nivernais n'en forment pas moins pour cela une des populations bovines les plus remarquables de l'Europe, au point de vue purement zootechnique, ce qui est dû à l'incontestable habileté pratique de leurs éleveurs, récompensée d'ailleurs par la grande prospérité de l'industrie dont ils sont l'objet. La réputation en a été portée loin, et il faudrait peu de chose, comme nous le dirons tout à l'heure, pour les rendre irréprochables. Ils ont généralement le corps ample, la poitrine haute, les membres courts, solides sans être grossiers, ce qui les fait rechercher comme travailleurs. Bon nombre d'entre eux ne le cèdent en rien aux Courtes-cornes pour la régularité des formes et pour la précocité, ainsi que pour l'aptitude à l'engraissement; ils ont en plus les quartiers de derrière plus pesants du Charolais. Les vaches sont peu laitières; elles suffisent tout juste pour nourrir leur veau. Les taureaux surtout sont élevés avec prédilection. Au concours annuel de Nevers, où se font les ventes et où il en est exposé des centaines, ils font l'admiration des connaisseurs. Les bœufs, dressés de bonne heure au joug, vont en grand nombre dans les environs de Paris et dans la région du Nord où on cultive la Betterave, pour exécuter les travaux et être ensuite engraisés avec les pulpes. Les autres restent au pays, qu'ils labourent, puis s'engraissent dans les embauches de la Nièvre, du Cher et de l'Allier. Ils fournissent un fort contingent au marché de la Villette et ils sont coutumiers des places d'honneur au concours général d'animaux gras.

A celui de 1881, un bœuf Nivernais de 47 mois ayant remporté le prix d'honneur, pesait vif 965 kilogrammes. Il a rendu 620 kilogrammes de viande nette, dont 225^{kg}, 800 de 1^{re} catégorie, 192 kilogrammes de 2^e et 190 kilogrammes de 3^e. Cela fait un rendement de 67,67 pour 100. Le suif pesait 84 kilogrammes et la peau 50 kilogrammes. Pour 100 kilogrammes de sa viande nette, il y en avait 75 de comestible. Dans celle-ci, on a trouvé 31 pour 100 de matière sèche.

En 1882, une vache Nivernaise de 48 mois, également primée, pesait vive 770 kilogrammes. Elle a rendu 518 kilogrammes de viande nette, dont 220 kilogrammes de 1^{re} catégorie, 80 kilogrammes de 2^e et 186 kilogrammes de 3^e. Son suif pesait 63 kilogrammes et sa peau 42^{ns},500. Le rendement était ainsi de 67,27 pour 100. La viande contenait 33 pour 100 de matière sèche.

En 1883, un autre bœuf Nivernais de 46 mois, qui pesait viv 930 kilogrammes, a rendu 617^{ns},500 de viande nette, soit 66,39 pour 100. Il y en avait 276^{ns},800 de 1^{re} catégorie, 129^{ns},700 de 2^e et 180^{ns},100 de 3^e. Le suif pesait 60 kilogrammes et la peau 58 kilogrammes.

Ces nombres donnent une idée du développement qu'atteignent les animaux Nivernais. Il faut, bien entendu, en rabattre un peu, car il s'agit là de sujets gras à l'excès, comme ils le doivent être pour figurer honorablement aux concours. Mais les proportions par catégorie conservent toute leur valeur. Un autre renseignement recueilli dans les mêmes circonstances est de nature à fixer sur la qualité de la viande, qui est d'ailleurs connue pour manquer de finesse. Ce renseignement concerne la composition de la graisse. On y a trouvé, chez le premier bœuf, 68 pour 100 d'acide oléique et 85 chez la vache. Cette graisse est ainsi insuffisamment ferme et d'une saveur moins agréable que celle des Limousins, des Auvergnats et des Vendéens, qui ne contient pas plus de 59 pour 100 d'acide fluide. Dans le commerce de la boucherie, la viande des Nivernais ne se cote du reste pas comme étant de premier choix.

Pour faire acquérir à la population bovine nivernaise l'homogénéité qui lui manque, en sa qualité de méiisse, et se mettre ainsi à l'abri des incertitudes que comporte sa reproduction, il suffira de faire avec persévérance sélection des reproducteurs qui, parmi les meilleurs aux autres égards, se rapprochent le plus du type naturel de la race Jurasique, ou autrement dit du Charolais amélioré. Les qualités de finesse relative, de précocité, d'aptitude à l'engraissement, ne s'en conserveront pas moins, car elles sont dues plus aux conditions de milieu et à l'habileté des éleveurs qu'à l'hérédité. De la sorte, la population redeviendra en peu de temps une véritable variété Nivernaise de la race Jurasique, et une variété réellement améliorée joignant, chez tous ses sujets, à l'aptitude pour le travail comme on la recherche, une aptitude encore plus grande pour la boucherie par l'accroissement du rendement en viande de première catégorie. Ce sera donc un incontestable progrès. A. S.

NOAH (ampélographie). — Le *Noah* est un cépage américain obtenu par M. Otto Wasserzieher, de Nanovo (Illinois), d'un semis de *Taylor* probablement fécondé accidentellement par un *V. Labrusca*. Il présente les caractères suivants. *Souche* vigoureuse, à port étalé, *tronc* grêle, écorce se détachant en lamelles irrégulières. *Sarments* longs, grêles, un peu sinueux, glabres, luisants et rugueux, rayés de pourpre grisâtre et pourvus de poils glanduleux à l'état herbacé, d'un rouge brun sale à l'aoûté; à méritalles allongés, finement striés; à nœuds apparents et peu aplatis; vrilles continues de moyenne longueur, bifurquées, devenant pourprées en vieillissant. *Feuilles* moyennes ou grandes, entières, rarement trilobées, les bords inférieurs toujours marqués par un plus grand développement des dents, sinus pétiolaire moyennement ouvert, parenchyme un peu épais, d'un vert foncé, lustré et glabre à la face supérieure, recouvert d'un duvet serré, blanc, passant faiblement au roux à la face inférieure; nervures fortes et saillantes sur cette page, teintées de rouge assez vif au point de bifurcation sur la page supérieure; deux séries de dents généralement atténuées. Pétiole fort, recouvert de poils raides et se colorant en pourpre en

vieillissant, formant un angle obtus avec le plan du limbe de la feuille. *Grappe* grosse, cylindro-conique; pédoncule gros, ligneux, renflé à l'insertion, assez court, tordu; pédicelles courts, verts, parsemés de petites verrues, à bourrelet peu marqué; les grains s'en détachent difficilement et laissent adhérent un pinceau incolore. *Grains* peu serrés, de deux gros-seurs; moyens ou sous-moyens, sphériques et parfois renflés au milieu, à pruine abondante, d'une couleur vert clair, à stigmate central; baie ferme, à peau épaisse, coriace, à chair pulpeuse, non fondante, jus incolore et goût foxé.

Ce cépage est d'une fertilité moyenne.

Maturité à la deuxième époque.

Le *Noah* s'est montré en France, vigoureux et assez rustique; on pourrait l'utiliser comme porte-griffe dans les terrains riches et profonds, de consistance moyenne, qui lui conviennent plus particulièrement. Mais le goût foxé de son fruit empêche de l'utiliser comme producteur direct; aussi s'est-il peu répandu jusqu'ici en Europe. G. F.

NOCERA (ampélographie). — La *Nocera* est un cépage sicilien qui est cultivé particulièrement dans les environs de Catane. Elle a été importée il y a quelques années en France comme pouvant, prétendait-on, résister au Phylloxéra; l'expérience a bien vite démontré l'inexactitude de cette assertion. On a ensuite proposé de la cultiver dans les régions phylloxérées, à cause de la promptitude de son entrée en fructification qui permettrait d'en obtenir plusieurs récoltes avant que l'insecte l'eût détruite. On a aujourd'hui renoncé complètement à son usage dans les vignobles du midi de la France à cause de son infériorité par rapport à la *Cariguane* qui lui ressemble à bien des points de vue et peut lui être substituée avantageusement.

Synonymie: *Extra fertile suquet*, *Barbe du Sultan* (en France); *Nocera nera*, *Nocera amara niura* (en Sicile).

Description. — *Souche* très vigoureuse. *Bourgeonnement* vert blanchâtre, duveteux. *Sarments* vigoureux, à méritalles moyens. *Feuilles* grandes, quinquelobées, avec sinus pétiolaire assez profond et étroit, sinus latéraux également profonds et étroits; dents larges, courtes, les unes aiguës, les autres obtuses; d'un beau vert, lisses et glabres à la face supérieure, blanchâtres avec un léger duvet à la face inférieure. *Grappe* grosse, simple ou gémée, cylindro-conique, serrée, pédoncule ligneux. *Grains* moyens, presque sphériques, avec stigmate persistant et central; peau épaisse, noire bleuâtre, pruinée; chair molle, juteuse, mais sucrée. — *Maturité* à la troisième époque.

La *Nocera* est habituellement soumise à la taille courte. Ce sont les terres profondes et fertiles qui lui conviennent plus particulièrement. G. F.

NOCTUÉLIENS (entomologie). — Tribu d'insectes Lépidoptères Hétéroères, qui renferme un très grand nombre d'espèces (on en connaît plus de mille), dont un certain nombre présentent un grand intérêt pour l'agriculture. A l'état adulte, les Noctuéliens sont de tailles très variées suivant les espèces, de couleur généralement sombre, à corps gros proportionnellement aux ailes: les ailes supérieures portent toujours deux taches, l'une centrale et orbiculaire, l'autre latérale et réniforme, et quelquefois une troisième, dite claviforme, au-dessous de la première. La plupart des Noctuéliens restent au repos pendant le jour et ne se mettent en activité qu'après le coucher du soleil; ils se nourrissent du suc des fleurs et du jus sucré des fruits fendus; quelques espèces, à trompe transformée en tarière, s'attaquent même aux fruits sains. Les chenilles affectent des formes très diverses suivant les espèces; les pattes membraneuses y sont souvent réduites en importance ou en nombre. La plupart de ces chenilles sont allongées ou cylindriques, remarquablement extensibles; d'autres

sont grosses et trapues. Les unes sont garnies de caroncules, les autres de filaments latéraux charnus; les unes sont couvertes de poils, les autres ne possèdent que des bouquets de poils ou des poils isolés. Presque toutes présentent des lignes longitudinales, entre lesquelles sont tracés des points réguliers plus ou moins apparents. Un grand nombre s'enfoncent en terre pour hiverner, ou s'abritent pendant l'hiver, repliées en spirale, sous des feuilles sèches. La forme extérieure des chrysalides est très variable; les unes sont revêtues d'un léger cocon soyeux, les autres en sont dépourvues; ces dernières, lisses et comme vernissées, se rencontrent souvent dans les terres des jardins, où on les rencontre en bêchant. Les che-

Le *Mania maura* est une des plus grandes Noctuelles; son envergure atteint 70 millimètres. Sa chenille, noirâtre, épaisse et veloutée, avec des traits obscurs et des stigmates orangés, vit au printemps sur l'Oseille, le Mouron, et sur certains arbustes: Prunellier, Saule, etc. — Dans le genre *Catocala*, l'espèce la plus connue est la Noctuelle du Frêne (*C. fraxini*), dont la chenille, d'un gris blanchâtre, ronge au commencement de l'été les feuilles de Peuplier, de Frêne, d'Orme, de Bouleau. Au même genre appartient le *C. nupta*, dont la chenille, d'un gris cendré un peu jaunâtre, avec des bandes irrégulières plus foncées, vit sur les Trembles, les Peupliers et les Saules; le *C. sponsa*, à chenille grise et marbrée, avec des tubercules

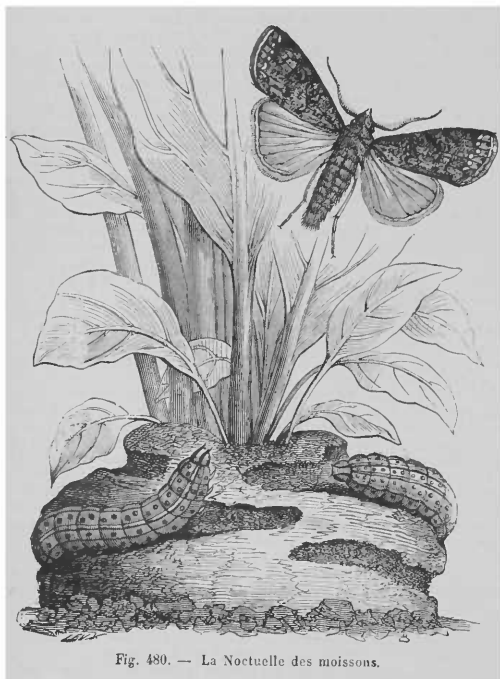


Fig. 480. — La Noctuelle des moissons.

nilles chrysalidées au printemps se transforment généralement dans le courant de l'été; les chrysalides d'été et d'automne éclosent le plus souvent au printemps, plus ou moins tôt suivant les espèces; la durée de la nymphose est réduite quelquefois à plusieurs semaines.

C'est presque toujours à l'état de chenilles que les Noctéliens sont nuisibles; ces chenilles phytophages constituent parfois de véritables fléaux pour les cultures. Toutefois, les insectes adultes de quelques genres à trompe perforante sont directement nuisibles; c'est ainsi qu'en Australie, l'*Ophideres fullonica* s'attaque aux jeunes oranges, dont il perce la peau pour en sucer le liquide; l'écorce se ride et le fruit tombe bientôt; de même aussi, le *Miniodes discolor* perce la peau des pêches et des prunes au cap de Bonne-Espérance.

Nous passerons en revue rapidement les principales espèces de Noctéliens nuisibles à l'agriculture en Europe.

sur les huitième et onzième anneaux, qui s'attaque aux feuilles du Chêne. — Au genre *Cymatophora* appartient la Noctuelle flavicorne (*C. flavicornis*), dont la chenille jaunâtre, à points blancs et tête fauve, vit sur le Bouleau, et la Noctuelle moqueuse (*C. ridens*), à chenille jaune ponctuée de blanc, avec tête fauve, qui vit sur le Chêne. — Dans le genre *Acronycta*, on trouve la Noctuelle de l'Erable (*A. aceris*), dont la chenille, de couleur jaune, avec des taches blanches dorsales et des pinceaux de poils mêlés de rose, vit en été sur l'Erable, le Marronnier d'Inde et le Tilleul; la Noctuelle psi (*A. psi*), dont la chenille attaque parfois les arbres fruitiers; le Trident (*A. tridens*) à chenille noire, avec des dessins rouges et blancs, qu'on trouve en été sur le Poirier, le Prunellier, l'Aubépine, etc.

Parmi les Noctuelles proprement dites, les *Leucanies* occupent une place importante. Le *Leucania albipuncta* se trouve sur les Bruyères, dans les prairies et les jardins; le *L. pallens* vit sur les Graminées des prairies, les Avoines et quelquefois les Luzernes; la chenille du *L. obsoleta* vit sur les Roseaux, dont elle ronge les feuilles. L'espèce la plus dangereuse est le *L. uni-puncta*, espèce très commune dans l'Amérique septentrionale, dont la chenille est désignée aux États-Unis par le nom de *army worm* (ver en armée); ces chenilles, brun noirâtre, avec une large raie dorsale foncée et des lignes latérales alternativement blanches et jaunâtres, à ventre vermiforme, apparaissent parfois en bandes énormes, dévorant les céréales et les plantes des prairies, envahissant les maisons; on n'a trouvé encore aucun moyen de les combattre. Cette espèce est heureusement inconnue jusqu'ici en Europe.

Dans le genre *Gortyna*, le *G. flavago*, à chenille vermiforme, grise et rougeâtre, avec des tubercules noirs, s'attaque quelquefois à l'Artichaut, principalement en Algérie; cette chenille vit dans l'intérieur de la tige. — La chenille du *Sesamia nonagrioides*, de couleur terne, vit, dans le midi de la France, à l'intérieur des tiges du Maïs et du Sorgho; c'est la Noctuelle du Maïs, dont les dégâts sont parfois assez sérieux, car deux ou trois générations se succèdent dans une saison. — Les chenilles des *Apamea* vivent surtout sur les Graminées; la plus redoutable est celle de l'*A. basilinea*, qui cause parfois des dégâts considérables dans les Froments; la chenille, de petite taille, éclit sur les épis et perce les grains pour se nourrir de la

farine qui commence à se solidifier; on la retrouve plus tard dans les granges où l'on a mis les gerbes. — Au genre *Mamestra* appartient la Brassicaire (*M. brassicæ*), à chenille grise, verte ou noirâtre, avec des raies d'un jaune clair, qui pénètre au fond de la pomme des Choux; c'est la chenille que les jardiniers appellent *ver de cœur*; on ne peut s'en débarrasser que par la chasse directe, d'ailleurs assez peu efficace.

Le genre *Agrotis*, assez mal défini, compte en France plus de cinquante espèces; ses chenilles sont désignées sous le nom de *vers gris* par les cultivateurs et les jardiniers. L'espèce la plus redoutée est la Noctuelle des moissons (*Agrotis setetum*), dont la chenille fait souvent des dégâts considérables dans les champs de Betteraves. A l'état jeune, cette chenille est grisâtre avec trois lignes parallèles claires; la teinte s'assombrit aux changements de peau, et les lignes tendent à disparaître: la chenille adulte, longue de 40 millimètres, est de couleur gris verdâtre foncé, avec la tête noire et le corps chargé de points verruqueux, d'un noir brillant, surmontés d'un poil et disposés symétriquement sur chaque segment. Cette chenille, qui se montre de juin en juillet, vit dans la couche superficielle de la terre arable; elle s'attaque au collet de la racine de la Betterave, qu'elle ronge au point que les feuilles se détachent et tombent; on n'en signale qu'une génération par an. Toutes les substances qu'on a essayé d'employer pour détruire ces chenilles se sont montrées inefficaces; M. Blanchard a conseillé de tasser la terre autour des racines pour enrayer le cheminement des insectes; mais ce procédé est peu adopté. On a signalé aussi les ravages de *Vers gris* sur les Turneps, les Pommes de terre, les Dahlias, etc. — La Noctuelle à double tache (*A. exclamatoris*) est voisine de la précédente: sa chenille s'attaque surtout aux plantes potagères. — *L'A. aquilina* est souvent commune dans les jardins; on a signalé aussi ses dégâts sur la Vigne, dont elle ronge les bourgeons et les feuilles, aux environs de Vienne en Autriche et dans quelques localités de France. On recommande de leur faire la chasse et de leur tendre des pièges en creusant, avec des piquets, trois ou quatre trous autour de la souche; les chenilles s'y réfugient le matin, et on les y écrase.

La Noctuelle fanée (*Triphæna pronuba*) est souvent un véritable fléau pour les jardins, où elle dévore, au printemps, les jeunes pousses des plantes potagères et les bourgeons des arbres fruitiers; sa chenille est épaisse, verte, grise ou noirâtre, avec des lignes noires interrompues. On doit écraser avec soin les chenilles et les chrysalides qu'on trouve dans le sol en bêchant. On doit faire la même chasse à *T. comes*, à chenille grise, qui s'attaque, en avril et mai, aux arbres fruitiers.

La Noctuelle du Pin (*Trachea piniperda*), la seule espèce de ce genre, fait souvent des dégâts considérables dans les plantations forestières en Allemagne; elle est plus rare en France; sa chenille, d'un vert vif et foncé, avec des lignes blanches continues, la tête et les pattes rousses, ronge les jeunes pousses au printemps. — C'est aussi sur les arbres forestiers que vivent les chenilles des genres *Taniocampa*, *Scopelosoma* et *Xanthia*.

Dans la famille des Hétérides, plusieurs espèces sont remarquablement nuisibles. — La Noctuelle arrangée (*Dianthæcia compta*) s'attaque surtout aux Œillets en été; sa chenille est d'un gris clair, avec la ligne vasculaire foncée. — Dans le genre *Polia*, la chenille de la Noctuelle de la Laitue (*P. lysodea*), de couleur gris verdâtre ou rougeâtre, avec le ventre pâle, cause souvent des dégâts sérieux dans les cultures de Laitues en été; il faut lui faire une chasse active. — La Noctuelle potagère (*Hadena oleracea*), à chenille verte ou parfois d'un rouge obscur, avec une bande blanche ou

jaune, s'attaque à la plupart des plantes et des arbustes des jardins. Une autre espèce du même genre s'attaque spécialement aux Choux; c'est la Noctuelle du Chou (*H. brassicæ*), à chenille verte, avec ligne blanche teintée de rouge. La Noctuelle arrosière (*H. atriplicis*), à chenille rougeâtre, attaque l'Oseille, l'Arroche, etc.

La chenille de l'*Heliothis armigera*, brun rougeâtre, à ventre plus clair et à points trapézoïdaux noirs, se trouve en été sur les Courges, le Tabac, la Luzerne; dans le midi de la France, on a signalé ses dégâts dans les champs et les jardins, notamment dans les cultures de Pois chiches.

On compte une quarantaine d'espèces de *Plusia*; la plus commune est la Noctuelle gamma (*P. gamma*); sa chenille, vert-pomme ou vert pâle, avec le dernier anneau un peu relevé, est marquée de lignes sinuées blanches ou jaunâtres; elle s'attaque surtout aux plantes potagères et à quelques Légumineuses. Elle est quelquefois très abondante dans les jardins; en 1888, on a signalé dans le département du Cher ses dégâts très sérieux dans les champs de Trèfle et de Luzerne, au point d'en détruire complètement les deuxièmes coupes. Cet insecte peut devenir très dangereux, car le développement de la chenille se fait en huit jours en moyenne, et elle ne reste que peu de jours en chrysalide, de sorte que les générations se suivent du printemps à l'automne. Mais un grand nombre de ces chenilles sont souvent infectées, d'après M. Giard, par un Champignon voisin de la Muscardine du Ver à soie, qui les tue en quelques jours.

NOCTUELLE (entomologie). — Voy. NOCTUÉLIENS.

NODULES. — Voy. PHOSPHATES.

NOIR. — Nom vulgaire donné à des altérations de diverses plantes, dont certains organes prennent une coloration noire. Ces altérations sont provoquées le plus souvent par le développement de Cryptogames parasites. Ainsi, le *noir des grains* est le charbon (voy. ce mot); le *noir du Seigle* est l'ergot (voy. ce mot); le *noir de l'Olivier* est la morphee ou fumagine (voy. ce mot); le *noir du Colza* est dû à un champignon microscopique, le *Pleospora napi*, qui se développe sur les feuilles, les tiges et les siliques de cette plante; le *noir de la Carotte* est dû à un Champignon analogue dont la végétation noircit les feuilles et quelquefois la racine des Carottes.

NOIR (CHEVAL) (zootéchnie). — C'est *The Black-Horse* des Anglais, l'une des variétés de la race chevaline Britannique (voy. ce mot). Le cheval noir ne diffère que par sa robe de la variété Norfolk de la même race, dans laquelle il se produit d'ailleurs par pure sélection de couleur. C'est donc simplement une variété de couleur; ni par la taille, ni par les formes corporelles, ni par l'aptitude, il ne s'en distingue. Lorsque, dans une famille de chevaux Britanniques du Norfolk (voy. ce mot), naît un poulain avec la robe noire, il devient par cela seul un *Black-Horse* ou cheval noir anglais. C'est un des nombreux cas pour lesquels les Anglais passent à si bon compte pour créer des races.

Toutefois, le vrai *Black-Horse* présente en outre une particularité, au maintien de laquelle les éleveurs s'attachent avec grand soin. Son front est toujours marqué de ce groupe de poils blancs, qu'en langage hippique on appelle pelote ou étoile en tête, selon que les contours en sont arrondis ou anguleux. C'est une convention analogue à celle qui concerne la belle face et les balzanes du Clydesdale et dont l'importance n'est pas plus facile à saisir.

A. S.

NOIR ANIMAL (technologie). — Le noir animal ou charbon d'os est le produit de la calcination des os en vases clos. Par cette calcination, la matière organique disparaît, et les parties miné-

rales restent seules. Les os ont conservé leur forme primitive, mais ils sont devenus friables et spongieux. Le rendement est de 55 à 60 pour 100 du poids des os, mais ce rendement est diminué par le triage, nécessaire pour enlever les parties les plus défectueuses. La composition moyenne du noir animal peut être représentée comme il suit quand il sort des fours : carbone, 10 pour 100; phosphate tribasique de chaux, 84; carbonate de chaux, 6. Exposé à l'air, il absorbe de 8 à 10 pour 100 d'humidité.

Le noir animal est un décolorant très puissant; c'est pourquoi il est employé pour préparer des filtres dans un grand nombre d'industries, notamment dans les sucreries et les raffineries. Pour en faire usage, on le réduit en grains de dimensions variables. Quand il a servi comme filtre, on peut le revivifier, c'est-à-dire lui rendre ses propriétés actives par des lavages suivis d'une nouvelle carbonisation. Après avoir été revivifié ainsi plusieurs fois, le noir animal est livré pour les usages agricoles sous le nom de *noir d'engrais*, *noir de sucrerie*, *noir de raffinerie*.

La valeur du noir animal comme engrais a été reconnue depuis longtemps, notamment par Payen. Avant la découverte des gisements de phosphates fossiles, c'était un des engrais phosphatés les plus recherchés. Il est toujours très estimé. Les noirs d'engrais, à raison des usages auxquels ils ont servi, ne présentent pas une composition constante; on doit ne les acheter que d'après leur titre en acide phosphorique; à l'état normal, les plus riches renferment de 31 à 32 pour 100 d'acide phosphorique. Dans certaines régions, notamment en Bretagne, ces engrais ont été longtemps l'objet de falsifications nombreuses; on les mélangeait le plus souvent avec des schistes ou avec de la tourbe desséchée, qui absorbe facilement l'humidité de l'air. Le seul moyen de se prémunir contre ces fraudes est de n'acheter les noirs de sucrerie ou de raffinerie que d'après une analyse exacte, et non d'après ce que l'on a appelé naïvement une analyse commerciale, qui ne peut donner que des résultats erronés.

NOISETIER (arboriculture). — Cet arbrisseau, indigène dans l'Europe centrale (voy. COUDRIER), a donné naissance à des variétés qui appartiennent à la culture fruitière et qu'on cultive assez en Provence, dans le Roussillon, en Espagne, en Sicile, dans l'Italie méridionale et dans le comté de Kent en Angleterre. Les variétés dont les fruits donnent lieu à un commerce important, sont les suivantes :

1. Le *Noisetier à fruit rond*, qui est principalement cultivé dans la Provence et le Roussillon, et dont le fruit à l'état frais présente une pellicule blanchâtre;

2. Le *Noisetier à gros fruit rond*, qui est très remarquable par la beauté des noisettes qu'il produit. Cette race est très productive. Les Provençaux la désignent sous le nom de *Noisetier femelle*, *Avelinier de Provence*;

3. Le *Noisetier à gros fruit anguleux*, que l'on nomme *Noisetier mâle* dans la basse Provence. Ce noisetier est moins productif que le précédent. On le désigne souvent sous le nom de *Noisetier d'Espagne*. C'est lui qui produit les *avelines de Barcelone* et les *avelines romaines*.

Toutes ces variétés sont originaires de Natalie. Elles sont très cultivées dans les environs d'Avelino qui appartient à l'Italie méridionale.

À côté de ces Noisetiers qui ont une grande importance par les excellentes avelines qu'ils produisent, se rangent : le *Noisetier de Byzance* qui s'élève très haut dans l'Asie Mineure, le *Noisetier de Constantinople* qui a des feuilles allongées et un peu pointues et le *Noisetier lacinié*, ainsi dénommé à cause des incisions profondes que présente

l'involucre. Cette dernière variété est assez répandue dans le Roussillon.

Le Noisetier se plaît de préférence dans les terres argilo-siliceuses, silico-calcaires ou schisteuses, profondes et un peu fraîches, exposées au nord, à l'est ou à l'ouest. Il est toujours peu productif sur les coteaux très secs, à moins qu'on ne puisse le cultiver à l'arrosage. Il ne faut pas oublier que le Noisetier sauvage est indigène dans le centre de l'Europe, et qu'il n'est vigoureux que lorsqu'il végète sur les terrains frais.

Cet arbuste se multiplie de semences, de marcottes et de drageons enracinés. Dans les circonstances ordinaires, il produit parfois beaucoup de rejets. Les semis sont souvent préférés aux autres modes de multiplication, parce que les sujets qui en proviennent ont une grande longévité. Avant de confier les noisettes au sol de la pépinière, on les fait stratifier dans du sable très perméable et très légèrement frais. Ces fruits pourraient bientôt s'ils étaient confinés dans un sol humide. C'est en février au plus tard qu'on les met en terre. Les plants obtenus de semis sont mis en place à l'âge de deux à trois ans; on ne doit pas en amputer les pivots. On les greffe avec la variété qu'on désire propager, soit en écusson à œil poussant ou à œil dormant, soit en fente sur le collet.

Les dragons ou jets qu'on enlève des coupes ou touffes sont plantés d'abord en pépinière. On ne les plante à demeure que quand ils sont bien enracinés. On les greffe exactement comme les sujets obtenus de semences. On les met en place de préférence en automne, parce que le Noisetier entre en végétation au milieu de l'hiver.

La mise en place des sujets élevés dans les pépinières a lieu dans des fosses ayant de 0^m,75 à 1 mètre de côté, et profondes de 0^m,50 à 0^m,60. Ces fosses sont espacées en tous sens les unes des autres de 1^m,50 à 3 mètres, suivant la direction qu'on se propose de donner aux Noisetiers. Dans diverses contrées, les touffes présentent de cinq à huit brins; dans d'autres, le tronc est unique, plus ou moins élevé et garni de ramifications à partir de 0^m,40 à 0^m,50 du sol. Dans le comté de Kent (Angleterre), aux environs de Maidstone, chaque pied porte six à huit branches, longues de 2 mètres, disposées en forme de vase. A Taragone (Espagne), où les pieds sont espacés les uns des autres de 4 mètres, leurs ramifications s'élèvent jusqu'à 4 à 6 mètres.

Le Noisetier est un arbuste exigeant pour être productif; c'est pourquoi il est utile de lui appliquer de temps à autre des engrais. Chaque année, on laboure le sol qu'il occupe et on opère les binages nécessaires pour que la terre soit toujours meuble et propre. Dans le midi de l'Europe, on l'arrose ordinairement deux fois quand on peut disposer d'un filet d'eau et lorsque l'air est sec. Enfin, on a soin tous les ans d'enlever les dragons ou jets qui se développent en assez grand nombre à la base des sauvagons. On agit de même sur les coupes provenant de sujets francs de pied, afin qu'elles ne se composent que de trois à quatre brins et que ceux-ci ne soient pas très rapprochés les uns des autres.

Cet arbrisseau redoute la taille, parce que ses plaies se recouvrent difficilement et que son bois se pourrit assez aisément. On se contente de l'émonder dans le but de faciliter l'action de l'air et du soleil sur les ramifications. Les fruits sont souvent attaqués par le *Saperde linéaire*, l'*Apodère du Coudrier* et la *Balaine des noisettes*. Ce dernier insecte rend les noisettes véreuses.

La récolte des fruits a lieu vers la fin d'août ou au commencement de septembre. Les noisettes sont arrivées à complète maturité quand elles se détachent aisément de leurs enveloppes. Dans quelques contrées, la cueillette se fait à la main; dans d'autres,

on secoue les arbres pour faire tomber les fruits et les ramasser. Dès que les fruits ont été récoltés, on les transporte dans un grenier ou séchoir où on les étend en couche épaisse de 0^m,30 environ ; on doit les remuer tous les deux ou trois jours pour éviter toute moisissure. Au bout de quinze à vingt jours, suivant l'état de l'atmosphère, on les bat à l'aide d'une petite gaule pour détacher les cupules des noisettes, puis on étend celles-ci de nouveau sur le plancher pour qu'elles puissent finir de sécher.

Le produit par hectare varie, suivant la variété cultivée et le mode d'éducation ou de direction des sujets, depuis 400 jusqu'à 800 kilogrammes de noisettes décupulisées.

G. H.

NOISETTE (biographie). — Louis-Claude Noiset, né à Châtillon (Seine) en 1772, mort en 1849, horticulteur et agronome, s'est fait connaître surtout par la création de pépinières et par l'introduction en France de plantes exotiques rares. Il collabora au *Bon Jardinier* et à d'autres publications agricoles et horticoles. On lui doit : *Le Jardin fruitier* (1813-21, 2^e éd., 1832-39), *Manuel complet du jardinier* (4 vol., 1825-27), *Manuel du jardinier de primeurs* (1832), *L'agriculteur praticien, revue d'agriculture* (1833-47, 8 vol.).

H. S.

NOIX. — Fruit du Noyer (voy. ce mot). — On donne le nom de noix à d'autres fruits. Ainsi, la *noix d'acajou* est le fruit de l'Anacardier (voy. ce mot) ; la *noix d'arec* est le fruit de l'Aréquier (voy. ce mot) ; la *noix muscade* est le fruit du Muscadier (voy. ce mot) ; la *noix de coco* est le fruit du Cocotier (voy. ce mot) ; la *noix de terre* est le fruit de l'Arachide (voy. ce mot) ; la *noix de ben* est le fruit du Moringa (voy. ce mot) ; la *noix pistache* est le fruit du Pistachier (voy. ce mot), etc. — On donne le nom de *noix de galle* aux excroissances dues aux Cynipiens (voy. ce mot) sur les feuilles de certains arbres.

NOLANE (horticulture). — Genre de plantes, originaires de l'Amérique méridionale, constituant la petite famille des Nolanacées. Ce sont des plantes herbacées, annuelles, étalées sur le sol, à feuilles un peu charnues. On en a introduit dans les jardins plusieurs espèces qu'on cultive pour leurs fleurs en forme d'entonnoir et de corolles assez variées. La Nolane du Pérou (*Nolana prostrata*) a les fleurs bleu pâle, striées de violet au fond de la corolle ; la N. paradoxale a les fleurs violettes sur le limbe et blanches à la gorge ; la N. à feuilles d'Arroche (*N. atriplicifolia*) a les fleurs très grandes, d'un bleu clair sur le limbe, presque blanches au fond. On cultive ces plantes en massifs ou en bordures dans les plates-bandes ; on sème directement sur place, d'avril en mai ; elles fleurissent de la fin de juin en septembre.

NOLIN (biographie). — L'abbé Nolin, né en Lorraine, mort à Paris en 1796, horticulteur et agronome, a pris une grande part au développement de la culture des arbres d'ornement dans les parcs au dix-huitième siècle. Il fut directeur de la pépinière royale du Roule, à Paris, avec le titre de directeur de toutes les pépinières de France ; il dirigea les plantations d'arbres exotiques dans le parc de Rambouillet. On lui doit un *Essai sur l'agriculture moderne* (1755), en collaboration avec Blavet. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

NOMBRI DE VÉNUS (horticulture). — Nom vulgaire de la Cynoglosse à feuilles de Lin (voy. CYNOGLOSSE).

NONANT (zootechnie). — Nom par lequel on désigne, en Normandie, une prétendue race de porcs et qui est celui d'une localité du département de l'Orne, aux environs de laquelle ces porcs se produisent en grande quantité. Les porcs de Nonant sont de race Celtique et ne forment même pas, dans cette race, une véritable variété (voy. NORMANDES). On les a, dans un temps, distingués des

Augérons, parce qu'ils étaient alors moins améliorés qu'eux, leur squelette étant plus grossier, leur tête plus forte et leurs membres plus longs. Aujourd'hui il n'y a plus lieu de s'arrêter à ces distinctions, tous les cochons Celtiques de la Normandie s'étant uniformisés sous le rapport de leurs qualités zootechniques.

A. S.

NON-DÉLIVRANCE (vétérinaire). — Par les expressions de *non-délivrance*, *rétention du délivre*, on désigne le séjour anormalement prolongé des enveloppes fœtales dans l'utérus.

Cet accident n'est pas également fréquent dans toutes les espèces. Très rare chez la jument, rare aussi chez les femelles multipares, plus commune sur la chèvre et la brebis, la non-délivrance est surtout fréquente chez la vache.

Des coliques intermittentes, de fréquents efforts pour uriner ou pour fienter, un écoulement sanieux, fétide, par la vulve, et, dans la plupart des cas, la saillie par cet orifice d'une portion plus ou moins considérable des annexes fœtales ; tels sont les premiers symptômes de la non-délivrance. Quelquefois rien n'apparaît en dehors de la vulve ; une portion des enveloppes se rencontre alors dans l'intérieur du vagin, ou bien, ce qui est assez rare, l'arrière-faix tout entier reste dans l'utérus. Le col utérin se refermant le troisième jour, le délivre peut ainsi se trouver séquestré dans l'intérieur de la matrice. Quand une portion des enveloppes, engagée dans le col, s'oppose à l'occlusion de celui-ci, généralement la délivrance se produit après un temps variable.

La non-délivrance peut avoir des conséquences sérieuses et même fort graves. Que les enveloppes soient entièrement renfermées dans la matrice ou qu'elles soient en partie soulevées au contact de l'air, elles provoquent et entretiennent une inflammation des organes qui ont leur contact. Peu à peu la femelle perd sa gaieté, son appétit, sa vigueur ; son lait se tarit ; des matières muco-purulentes, puis purulentes, s'écoulent par la vulve. Si cet état morbide n'est pas rationnellement combattu, les bêtes qui en sont atteintes finissent par succomber dans le marasme. Mais cette terminaison fatale est beaucoup plus commune chez nos autres femelles domestiques que chez la vache.

La fréquence de la non-délivrance chez les vaches tient incontestablement à la disposition du placenta dans cette espèce. Il est aussi bien établi qu'elle s'observe plus souvent à la suite de l'avortement qu'à la suite du part à terme. Parmi les causes considérées par les auteurs comme susceptibles de la produire, nous mentionnerons : l'occlusion rapide du col, la vieillesse, la maigreur, les diverses maladies chroniques.

Quand la non-délivrance est consécutive à une parturition naturelle, que la femelle a conservé son appétit et sa gaieté, que la lactation s'établit bien, que la température extérieure est modérée, qu'une partie des enveloppes sort par la vulve, il n'y a aucun inconvénient à attendre pendant quelques jours, même une semaine, l'expulsion naturelle du délivre. En pareil cas, on se bornera à réunir en un seul faisceau les lambeaux d'enveloppe pendants hors de la vulve, à y attacher un poids de 500 à 600 grammes, et à faire dans le vagin de fréquentes injections antiseptiques tièdes (eau phéniquée à 4 pour 100, ou solution de sublimé à 1/2000). Que si, au contraire, l'accouchement a été laborieux, si les voies génitales sont meurtries, irritées, s'il y a de la fièvre, si la température ambiante est élevée, si la femelle fait de fréquents et violents efforts, si surtout rien ne sort par la vulve, il est indiqué de pratiquer la délivrance artificielle. Chez la vache, où les adhérences des placentas sont multiples et souvent très fortes, il est dangereux d'exercer des tractions sur le délivre et l'on doit effectuer la délivrance par énu-

cléation des cotylédons. Il faut ensuite débarrasser la matrice des caillots sanguins, des débris d'enveloppes et des produits putrides qu'elle peut renfermer. A cet effet, on peut faire usage de solutions légères d'acide phénique, de sublimé, de permanganate de potasse ou d'acide borique. — P.-J. C.

NOPAL. — On donne le nom de *Nopal* à *cochenille* à un *Opuntia* sur lequel vit la Cochenille. Cette plante appartient à la famille des Cactacées. Sa tige est dressée, haute de 1^m,50 à 2 mètres et composée d'articulations ovales, très grandes et presque sans épines. Ces articles, qu'on nomme *raquettes*, donnent naissance à des fleurs rouges peu ouvertes.

Cette plante est originaire de l'Amérique méridionale. On la multiplie aisément en plantant des raquettes comme boutures. Les espèces qui portent des épines ou aiguillons et des fleurs jaunes, ne peuvent être utilisées dans la multiplication de la Cochenille (voy. ce mot). — G. H.

NORD (DÉPARTEMENT DU) (géographie). — Le département du Nord a été formé, en 1790, de la Flandre française pour plus de la moitié, du Cambrésis pour un sixième environ, du Hainaut français pour un tiers, et de quelques communes empruntées à l'Artois et au Vermandois. Il doit son nom à sa position, car il est le plus septentrional de la France. Traversé par le méridien de Paris, il est compris entre 15° longitude ouest et 1° 55' longitude est, et entre 50 degrés et 51° 6' latitude nord. Il est borné : au nord, par la mer du Nord ; à l'est, par la Belgique ; au sud, par les départements des Ardennes, de l'Aisne et de la Somme ; à l'ouest, par celui du Pas-de-Calais. Sa superficie est de 568 087 hectares ; sa forme est celle de deux trapèzes irréguliers, allongés du sud au nord, avec un étranglement aux deux tiers de sa longueur, qui les isole l'un de l'autre. Sa plus grande longueur est de 190 kilomètres du nord-ouest au sud-est, et sa plus petite de 6 kilomètres seulement à l'étranglement d'Armentières. Il est divisé en sept arrondissements, comprenant 62 cantons et 665 communes. Les arrondissements de Dunkerque et d'Hazebrouck sont au nord ; ceux de Lille, de Douai et de Valenciennes, au centre ; ceux de Cambrai et d'Avesnes forment la partie méridionale.

Les trois cinquièmes de l'étendue du département constituent une vaste plaine qui s'étend de la mer du Nord à l'Escaut ; une partie du littoral est même à un niveau inférieur à celui de la mer. Les seules éminences qui s'y dressent sont les monts de Cassel (175 mètres) et des Cats (158 mètres). Au sud de la Flandre, l'arrondissement de Cambrai est parsemé de collines assez nombreuses qui le relie au plateau de l'Artois et de la Picardie ; au sud-est, le sol se relève davantage dans l'arrondissement d'Avesnes, contigu au massif des Ardennes ; c'est là que se trouvent les points culminants : le bois de Saint-Hubert (266 mètres) dans le canton de Trélon, et les collines de Solre-le-Château (240 mètres). La pente générale du sol est dirigée vers le nord-ouest.

Les eaux du département appartiennent aux grands bassins de l'Escaut et de la Meuse, et aux petits bassins de l'Yser et de l'Aa, qui se jettent dans la mer du Nord ; quelques-unes, au sud-est, font partie du bassin de la Seine.

L'Escaut, qui prend sa source dans le département de l'Aisne, traverse la partie inférieure du département du sud-ouest au nord-est, sur une longueur d'une centaine de kilomètres d'un cours sinueux ; il passe à Maroing, Cambrai, Mouchain, Valenciennes et Condé. Il y reçoit, outre plusieurs petites rivières : la *Sensée*, l'*Herclain*, la *Selle*, la *Scarpe* ; cette dernière est l'affluent le plus important ; sa longueur est de 112 kilomètres. En outre, la *Lys*, qui rejoint l'Escaut en Belgique, traverse le

département sur une longueur de 55 kilomètres ; elle y reçoit la *Clarence*, la *Lawe* et la *Deule*.

La *Meuse* ne touche pas le département, mais un de ses principaux affluents, la *Sambre*, le traverse de l'ouest à l'est, dans sa partie méridionale, sur une longueur d'une centaine de kilomètres ; elle passe à Landreies où elle devient navigable, et à Maubeuge ; elle reçoit la *Petite-Heupe*, la *Grande-Heupe* et la *Solre*.

L'*Aa*, née dans le Pas-de-Calais, sépare ce département de celui du Nord sur une longueur de 25 kilomètres ; il y reçoit la *Colme*, qui arrose une partie de l'arrondissement de Dunkerque. — Quant à l'*Yser*, c'est un petit fleuve qui traverse la partie septentrionale du département sur une longueur de 32 kilomètres. — Enfin, l'*Oise*, qui se jette dans la Seine, longe le territoire du département au sud, sur une longueur de 3 kilomètres seulement.

La plus grande partie du littoral était formée autrefois par des marais séparés de la mer par des dunes de sable. Ces marais constituaient les Wateringues sur une surface de 38 000 hectares, et les Moères sur une surface de 22 000. Ils ont été assainis par des digues et des canaux de dessèchement, dont l'entretien est assuré par des syndicats de propriétaires.

Le département est exceptionnellement riche en canaux de navigation. On n'en compte pas moins d'une vingtaine, dont la longueur totale atteint 320 kilomètres. Les plus importants sont, en descendant du nord au sud : canaux de Bergues à Furnes, de Furnes à Dunkerque, de la Colme, de Hautbourg, des Moères, de la Basse-Deule, de la Haute-Deule, d'Aire à la Bassée, de Saint-Quentin, de la Sensée, de la Sambre.

Malgré la situation du département, le climat est assez tempéré, sauf dans l'arrondissement d'Avesnes, qui participe au climat des Ardennes ; mais il est assez humide. A Lille, la température moyenne annuelle est de 9°,7. La hauteur annuelle de pluie est évaluée à 310 millimètres pour Dunkerque, 570 à 580 pour Lille, 600 à 700 pour Cambrai et Valenciennes. Les vents dominants sont ceux d'ouest et du nord-ouest, c'est-à-dire les vents de mer, toujours humides et souvent violents.

Sous le rapport géologique, le sol du département du Nord présente des caractères assez nets.

Les terrains primaires sont représentés par d'importantes couches houillères de la période dévonienne. L'arrondissement de Valenciennes renferme la plus grande partie de ce bassin, qui s'étend en France sur plus de 60 000 hectares et se relie au bassin belge de la Meuse et de la Sambre. L'exploitation des bassins houillers est une des principales richesses du département. Les charbons n'y présentent pas une composition uniforme : on distingue : la zone des charbons maigres, exploitée surtout à Fresnes et à Vieux-Condé ; la zone des charbons demi-gras, qui est celle d'Anzin, d'Aniche, de l'Escarpelle, etc. ; la zone des charbons gras, qui s'étend d'une extrémité à l'autre du bassin, en passant par Denain, et qui est la plus activement exploitée. On extrait des mines du Nord près de 4 millions de tonnes de houille par an. L'étagé houiller repose, dans ce bassin, comme dans celui du Pas-de-Calais, en stratification transgressive sur le calcaire carbonifère.

Une partie du Cambrésis et du Hainaut, formant la région sud-est du département, est caractérisée par des schistes et des terrains calcaires de l'époque anthracifère. Près de Douai, des puits creusés pour des recherches de houille, ont rencontré, d'après M. de Lapparent, un conglomérat de très gros débris de calcaire compact, de dolomie carbonifère et de psammite du Condros, encastrés dans une marne argileuse rouge ou grise. De même, on a souvent trouvé, dans des sondages, des vestiges du système infracrétacé se raccordant avec les affleu-

rements des Ages postérieurs. Aux époques secondaires appartiennent encore quelques autres affleurements : tels sont : les sables verts d'Avesnes ou *tourtia* de Sassegnies, constitués par une marne à galets de l'étage éonémien; la partie supérieure de l'étage turonien dans le Cambrésis, constituée par une craie marneuse peu épaisse et assez souvent noduleuse, renfermant des silex noirs de forme irrégulière, qui paraissent avoir fourni les matériaux du conglomérat argileux éocène de la région. A l'étage sénonien appartient la craie glauconifère du Cambrésis, où elle a été exploitée comme pierre de taille; la même craie, mais de couleur blanche, se retrouve aux environs de Lille, avec des nodules phosphatés.

La partie centrale du département appartient presque entièrement au système éocène. Ce système y est surtout caractérisé par la glauconie ou tuffeau et des assises de sables et d'argiles à lignite. Le tuffeau, très dur à Valenciennes où il constitue le *ture* des mineurs d'Anzin, est séparé de la craie à Lille par une argile plastique grise ou noire (argile de Louvrie). Les sables, généralement blancs ou jaunes, deviennent verts à Ostricourt. A la lisière sud du département, la base de l'éocène est constituée quelquefois par un conglomérat de silex de la craie, dans une gangue argileuse, parfois à l'état de marne. L'argile des Flandres, ou argile d'Ypres, est généralement plastique, d'un gris bleuâtre; son épaisseur atteint quelquefois 100 mètres.

Enfin, la plus grande partie du littoral, comprenant les arrondissements de Dunkerque et d'Hazebrouck, est formée par des alluvions marines qui recouvrent une couche de tourbe. Cette partie de la Flandre paraît avoir subi plusieurs vicissitudes à l'époque moderne; c'est ainsi que, sur les bords de la Deule, on observe une couche de tourbe recouverte par une sorte de gravier qui contient des galets roulés de craie. La tourbe est souvent exploitée, surtout dans l'arrondissement d'Hazebrouck.

Les terres du département sont, par suite de la nature géologique qu'on vient d'indiquer sommairement, tantôt argilo-calcaires tantôt argilo-siliceuses, rarement sablonneuses; elles reposent le plus souvent sur un sous-sol argilo-siliceux, plus ou moins épais, superposé à la craie. Ce sont des terres perméables, douces, assez faciles à travailler, dont la fertilité est grande; cette fertilité a été soutenue et accrue, depuis des siècles, par le travail persévérant des cultivateurs dont l'habileté est depuis longtemps proverbiale. Par suite des conditions naturelles, trois systèmes de culture se partagent le pays : la culture pastorale, la culture mixte et la culture industrielle. C'est ainsi que, sur les terres schisteuses ou glaiseuses de l'arrondissement d'Avesnes, l'herbe croit avec une grande facilité, les pâturages et les prairies naturelles y ont été multipliés, et il s'est formé un centre important d'élevage. Le même caractère se retrouve dans une partie des arrondissements d'Hazebrouck et de Dunkerque, où les pâtures alternent avec des terres arables propres à toutes les cultures; pour ce dernier, ce caractère se retrouve dans le Nordland et le Pays-aux-Bois entre lesquels se partage l'arrondissement. Dans les terres argilo-calcaires de l'arrondissement de Cambrai, la culture industrielle prend déjà une importance de premier ordre; elle domine dans les arrondissements de Douai, de Valenciennes et de Lille, qui constituent le centre de l'agriculture flamande. C'est là que la production du sol a atteint le plus grand développement, concurrence avec de nombreuses et puissantes industries : sucreries, distilleries, brasseries, charbonnages, fonderies, forges, filatures, tissages, etc. Le département constitue ainsi un des centres les plus complets de la richesse de la France.

La superficie du département était répartie comme il suit par le cadastre, achevé en 1835 :

	hectares
Terres labourables	364 749
Près.....	94 895
Bois.....	36 060
Vergers, pépinières et jardins.....	16 371
Oseraies, aulnaies, saussaies.....	304
Carrières et mines.....	107
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs.....	634
Canaux de navigation.....	425
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	7 406
Etangs.....	476
Propriétés bâties.....	4 726
Total de la contenance imposable.....	525 903
Total de la contenance non imposable.....	42 184
Superficie totale du département.....	568 087

La superficie consacrée aux terres labourables formait 64 pour 100 (ou près des deux tiers) de la surface totale, celle en près de 17 pour 100, et celle en bois un peu plus de 6 pour 100 seulement. Ces trois natures de terres formaient près des neuf dixièmes du territoire.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment....	435 290	22,87	140 077	24,45
Métail.....	5 373	21,78	1 050	34,75
Seigle.....	9 922	49,45	41 174	22,95
Orge.....	44 499	41,32	40 390	40,75
Sarrasin.....	»	»	12	18,50
Avoine.....	40 067	42,08	51 807	48,05
Millet.....	»	»	15	22,75
Mais.....	»	»	41	29,05

De 205 151 hectares en 1852, la surface consacrée aux céréales était montée à 219 925 en 1882; elle est revenue au total de 214 568 en 1882. En trente années, la culture du Blé a augmenté de 5 000 hectares environ, celle de l'Avoine de plus de 11 000 hectares, celle du Seigle de 12 000 hectares; mais l'Orge et le Métail ont perdu ensemble plus de 8 000 hectares. Déjà élevés en 1852, les rendements moyens de toutes les céréales se sont encore accrues, sauf pour l'Orge; ils étaient plus élevés, en 1882, de 6 hectolitres pour l'Avoine, de 1 hectolitre et demi pour le Blé, de 10 pour le Métail, et de 2 hectolitres et demi pour le Seigle. La production s'est donc accrue, quoique plus lentement que dans d'autres parties de la France qui étaient en arrière sur cette région.

Voici la même comparaison pour les autres principales cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectares	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectares
Pommes de terre.....	41 513	84 hl. 30	20 892	66 qx
Betteraves.....	24 432	380 qx 74	45 785	454 qx
Légumes secs.....	25 538	22 hl. 36	16 993	49 hl. 90
Racines et légumes divers.....	5 230	232 qx 37	7 535	302 qx 30
Chanvre.....	285	42 hl. 07	201	9 hl. 60
Lin.....	9 252	7 hl. 34	6 648	8 hl. 80
Colza, Eillette, Navette, etc.....	20 968	47 hl. 77	4 629	48 hl. 50
Houblon.....	1 028	13 qx 93	4 200	8 qx 55
Tabac.....	»	»	505	26 qx 90
Chicorée.....	»	»	725	59 qx 60

L'étendue affectée aux Pommes de terre a presque doublé, en même temps que les rendements se sont élevés.

La Betterave à sucre est la grande plante industrielle du département, qui occupe, après l'Aisne, le premier rang pour cette culture en France; près de 12 pour 100 des terres labourables lui sont consacrées. En 1875, on comptait plus de 49 000 hectares de Betteraves; la crise sucrière est la cause de la diminution constatée en 1882; mais en 1886, la culture était remontée à 51 760 hectares. Le département a été le berceau de l'industrie du sucre en France; en 1882, on y comptait cent cinquante-trois sucreries, c'est-à-dire plus du quart du nombre de ces établissements; en 1887, on n'en comptait que cent vingt-six sur quatre cent quarante-neuf, soit la même proportion. A côté des sucreries, les distilleries de mélasses constituent aussi une des industries principales du département. La production des graines de Betteraves riches a une grande importance dans plusieurs localités.

La culture des légumes secs a diminué d'un tiers, supplantée surtout par celle de la Betterave; en 1882, on comptait 9627 hectares de Fèves et Fèves-roules, 3862 de Pois, 3372 de Haricots et 132 de Lentilles. La production du Chanvre est restée presque stationnaire; les terres sableuses du littoral lui sont très propices; mais celle du Lin a perdu un tiers de son étendue dans les trente dernières années. Pour les plantes oléagineuses, la diminution a été de près des quatre cinquièmes; les mêmes causes ont produit partout en France les mêmes effets; en 1882, on comptait 2250 hectares d'Œillette, 1693 de Colza, 600 de Cameline et 86 de Navette. La culture du Houblon garde à peu près les mêmes proportions. Quant aux racines fourragères, leur importance s'est un peu accrue; en 1882, on comptait 4373 hectares de Betteraves fourragères, 1817 de Navets et 1345 de Carottes. Le département est un de ceux où la culture du Tabac est autorisée sous la surveillance de la régie. C'est le seul où la culture de la Chicorée à café présente quelque importance; on n'y compte pas moins de cent vingt fabriques spéciales à la transformation des racines de cette plante.

La statistique de 1852 évaluait la surface des prairies naturelles à 87 336 hectares, dont 6894 irriguées. Celle de 1862 comptait 75 909 hectares, dont 63 419 de prés secs, 9227 de prés irrigués et 3263 de prés-vergers. D'après celle de 1882, le département compterait 31 730 hectares de prairies, savoir :

	hectares
Prairies irriguées naturellement.....	9748
Prairies irriguées à l'aide de travaux spéciaux....	4650
Prairies naturelles non irriguées.....	27329

Il convient d'ajouter encore 3450 hectares de prés temporaires et 53 376 hectares d'herbages pâturés, dont près de 50 000 hectares constituent des pâtures grasses (voy. HERBAGES). Enfin les fourrages verts annuels étaient cultivés sur 6554 hectares, dont 2694 de Vesces, 2182 de Trèfle incarnat, 994 de Choux, 452 de Seigle en vert et 322 de Mais-fourrage.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 46 962 hectares. En 1862, elles n'étaient plus que de 39 751 hectares. En 1882, elles occupaient 31 771 hectares, se décomposant comme il suit :

	hectares
Trèfles.....	23 652
Luzerne.....	8 444
Sainfoin.....	4 990
Mélanges de Légumineuses.....	688

La surface des prairies artificielles a décliné de 12 000 hectares, tandis que celle des prairies naturelles restait sensiblement la même, et que la culture des fourrages verts et des racines fourragères

s'accroissait de 10 000 hectares. Au premier abord, il semblerait en résulter que les ressources pour la nourriture du bétail ont dû diminuer; mais il n'en est rien; cette diminution est compensée largement par les pulpes des sucreries et des distilleries; on a calculé que ces résidus constituent une masse alimentaire qu'on peut compter au produit de plus de 25 000 hectares de prairies.

Par son climat, le département est impropre à la culture de la Vigne; mais les vergers ont une certaine importance, surtout dans les cantons à herbages. Le Pommier tient le premier rang dans ces vergers; les pommes sont vendues pour les grandes villes ou exportées en Angleterre. Le Poirier y est assez souvent associé au Pommier. En 1882, on a récolté 281 000 hectolitres de Pommes et de Poires. Viennent ensuite les Cerisiers, qui ont donné la même année une récolte de 49 000 hectolitres de fruits. Les Pêchers et les Abricotiers sont le plus souvent réservés à la culture en espalier dans les jardins. La culture maraîchère présente de l'importance dans la vallée de la Scarpe et aux environs de Dunkerque.

Le département est un des moins boisés de France. Lors de la confection du cadastre, on y comptait 36 080 hectares de bois. La statistique de 1852 évaluait la superficie forestière à 49 019 hectares; celle de 1882 l'a évaluée à 42 781 hectares, qui se décomposeraient comme il suit :

	hectares
Bois appartenant à des particuliers.....	21 138
— — — aux communes.....	2 393
— — — à l'Etat.....	19 250

Les trois quarts de ces bois sont en taillis, un quart en futaie. Les forêts sont très inégalement réparties sur le territoire; l'arrondissement d'Avesnes est de beaucoup le plus riche, celui de Valenciennes vient ensuite; le reste du département manque presque complètement de forêts, mais les berges des canaux sont le plus souvent plantées de Peupliers, d'Ormes et de Saules. Les principaux massifs forestiers sont : les forêts de Mormal (3200 hectares), de Trélon (3300 hectares), de Saint-Amand (3274 hectares), de Nieppe (2500 hectares), du Bois-de-l'Abbé (1100 hectares). La culture de l'Osier se rencontre dans quelques vallées.

Le tableau emprunté au cadastre a montré que les terres labourables occupaient alors près de 365 000 hectares. En 1852, elles s'étendaient sur 381 826 hectares, dont 19 427 en jachères; en 1862, sur 386 571 hectares, dont 8535 en jaillères; enfin, en 1882, sur 383 925 hectares, dont 4723 en jachères. Cette comparaison montre la puissance de l'agriculture flamande. Dès 1852, on ne comptait, dans le département, que 5 pour 100 des terres labourables qui fussent chaque année en jachères; en trente années, cette proportion a encore diminué des trois quarts. En 1882, la superficie cultivée comptait 527 131 hectares, et la surface non productive ne comptait que 5116 hectares (moins d'un centième de territoire total), se décomposant comme il suit :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	2 550
Terrains rocheux.....	761
— marécageux.....	1 308
Tourbières.....	497

Cet exposé rapide montre la voie que suit, d'ailleurs depuis longtemps, l'agriculture flamande : la production du sol poussée à son maximum d'intensité par une culture soignée et riche en engrais. C'est aux efforts des générations successives qui, depuis des siècles, ont consacré à des terres fertiles un travail opiniâtre, que sont dus les résultats ac-

quis, qui font la gloire du pays. Outre le fumier, on emploie comme engrais, presque partout, l'engrais humain (dit engrais flamand), les boues de ville, la marne, la chaux, les cendres, les résidus des nombreuses industries du département. Quant aux assolements, ils sont très variables, suivant les arrondissements. Souvent, ils reposent sur l'alternance ininterrompue des plantes sarclées et des céréales; c'est ainsi que, dans beaucoup d'exploitations des environs de Lille, le Blé succède à la Betterave, et celle-ci au Blé sans interruption. Voici quelques assolements, empruntés aux diverses parties du département : aux environs de Dunkerque : 1^o Blé, 2^o plantes industrielles (Betteraves, Colza, etc.), 3^o Blé, 4^o Avoine ou Fèves, Haricots, etc.; dans l'arrondissement d'Hazebrouck : 1^o Fèves, 2^o Blé, 3^o Trèfle, 4^o Blé, 5^o Tabac, 6^o Blé, 7^o Pommes de terre, 8^o Avoine. Ces longues rotations étaient très usitées il y a une dizaine d'années, dans la culture intensive des arrondissements de Lille et de Valenciennes; les assolements tendent à prendre une plus grande élasticité par l'usage de plus en plus répandu des engrais du commerce : phosphates, sels de potasse, etc.

Le tableau suivant résume, relativement à la population animale, les résultats des recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	84953	82201	79754
Ânes et ânesses.....	5702	6593	3456
Mulets et mules.....	1436	1933	2452
Bêtes bovines.....	237325	277077	257303
— ovines.....	176272	183793	144686
— porcines.....	73956	88750	97666
— caprines.....	21205	24599	24238

En trente années, la population chevaline a diminué de 2000 têtes et la population ovine de 65 000 têtes, c'est-à-dire de plus du tiers. Par contre, la population bovine a gagné, en passant par diverses oscillations, près de 30 000 têtes; en même temps, la population porcine s'est accrue de 23 000 têtes, et la population caprine de 3000. — En 1882, les animaux ont donné les quantités de viande indiquées ci-après :

	POIDS	VALEUR
Races bovines.....	32 293 208 kilogr.	57 623 062 francs.
Races ovines.....	4 449 066 —	9 475 402 —
Races porcines.....	8 644 169 —	46 423 893 —

Il a été produit, la même année, 3 646 000 hectolitres de lait, d'une valeur totale de 65 637 000 francs. Le département occupe le premier rang, en France, pour la valeur de la production laitière et pour celle des viandes de bœuf.

La plupart des chevaux employés dans le département appartiennent au type Boulonnais, sauf dans l'arrondissement d'Avesnes, où les animaux Ardennais sont assez nombreux.

Pour les races bovines, l'élevage se pratique dans les centres herbagers d'Avesnes, d'Hazebrouck et de Dunkerque; ailleurs, on se livre surtout à l'engraissement. C'est la race Flamande qui domine; elle atteint sa plus grande pureté dans les pâturages de Cassel et de Bergues. Les étables de vaches Hollandaises sont assez nombreuses. La plupart des bœufs d'engrais viennent du dehors, notamment du Maine, du Charolais et de la Franche-Comté. Les vaches laitières forment les deux tiers de l'effectif des étables; on fabrique des fromages dont le commerce est important, notamment ceux de Maroilles, de Bergues et de Mons-cn-Pévèle.

La production des moutons est très restreinte. Les rares troupeaux sont constitués par des moutons Flamands ou Mérinos croisés, qu'on entretient par le parcage et qu'on engraisse avec la pulpe des

sucreries. — Les chèvres, relativement nombreuses, sont souvent les bêtes laitières des petits cultivateurs. — Quant aux bêtes porcines, leur production croît surtout dans les fermes laitières : ces animaux appartiennent le plus souvent à la race Normande ou aux croisements avec les variétés anglaises. — Les ruchers sont aujourd'hui peu nombreux; leur production était évaluée, pour 1882, à 39 000 kilogrammes de miel et 13 000 kilogrammes de cire.

La population du département est très dense; sous ce rapport, le Nord occupe, en France, le premier rang après la Seine. En 1886, le recensement accusait 1 670 184 habitants, soit 294 par kilomètre carré. En 1801, la population était de 765 000 âmes; elle a plus que doublé. C'est au développement industriel et agricole que ce résultat est dû.

La population agricole (adultes) a subi, de 1862 à 1882, les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs.....	48 594	36 060
Fermiers.....	43 437	18 850
Métayers.....	1 498	369
Domestiques.....	47 924	53 314
Journaliers.....	26 664	32 152

Contrairement à ce qui se passe dans la plupart des départements, le nombre des propriétaires paraît avoir diminué d'un quart. D'autre part, le nombre des exploitations, qui était de 54 358 en 1862, n'est plus que de 42 789 en 1882 pour les exploitations supérieures à 1 hectare. Ces deux faits semblent démontrer que la propriété et la culture tendraient à se condenser, du moins pour l'ensemble du département. Les exploitations recensées se divisaient comme il suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares.....	33 349	64 916
— de 5 à 10 hectares.....	9 573	10 038
— de 10 à 40 hectares.....	10 170	9 438
— de plus de 40 hectares.....	1 258	1 277

On compte 174 exploitations d'une étendue supérieure à 100 hectares.

Le nombre des parcelles était, en 1882, de 1 051 644, leur étendue moyenne étant de 48 ares. Ce dernier chiffre est relativement élevé.

En 1882, les exploitations se répartissaient comme il suit

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	SUPERFICIE CONTENANCE	
		TOTALE	MOYENNE
		hectares	hectares
Culture directe.....	48 433	146 002	3,01
Fermage.....	32 749	204 859	8,87
Métayage.....	1 234	8 769	7,42

Ce tableau concorde avec les précédents, pour montrer l'importance du fermage dans le Nord. Les petites fermes sont exploitées le plus souvent par leurs propriétaires; les grandes fermes sont, pour la plupart, entre les mains de fermiers.

Depuis la confection du cadastre, la contenance moyenne des cotes foncières a subi les modifications résumées dans le tableau qui suit. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre.....	2,41
En 1854.....	2,01
En 1864.....	4,84
En 1874.....	4,73
En 1884.....	4,67

La valeur vénale de la propriété a subi, de 1852 à 1882, les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labou- rables.....	2 758 à 4 569	3 315 à 5 330	2 400 à 5 580
Prés.....	2 526 4 521	3 136 5 094	2 240 4 920
Bois.....	1 838 4 854	1 824 4 199	1 337 3 415

Pendant la même période, le taux du fermage s'est modifié comme il suit :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables....	77 à 113	89 à 139	72 à 148
Prés.....	76 121	87 134	43 152

	kilom.
Chemins de fer.....	1 058
Routes nationales.....	592
— départementales.....	908
Chemins vicinaux de grande communication.....	1 256
— d'intérêt commun.....	4 400
— ordinaires.....	524
Rivières flottables et canaux.....	524

Depuis la création des concours régionaux, quatre concours se sont tenus à Lille : en 1863, en 1870, en 1879 et en 1886. La prime d'honneur a été décernée : en 1863, à M. Constant Fiévet, à Masny ; en 1870, à M. Crépin-Deslinsel, à Denain ; en 1879, à M^{me} d'Haussey, à Artres ; en 1886, à M. Florimond Desprez, à Cappelle.

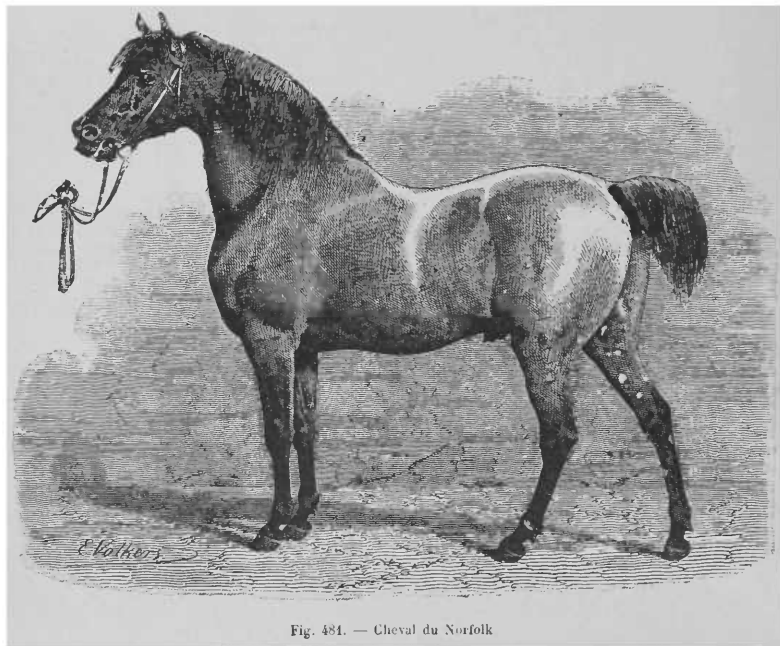


Fig. 481. — Cheval du Norfolk

Le prix des terres et le taux du fermage ont progressé, surtout pendant la première période. Malgré la crise subie par l'agriculture, les terres de première qualité ont gardé leur valeur ; mais celles de qualité médiocre ont subi une dépréciation.

Les progrès de l'outillage agricole ont été considérables dans le département. La statistique de 1852 accusait 22 battueuses, dont 3 à vapeur ; celle de 1862 en accusait 633, dont 21 à vapeur ; celle de 1882 en accuse 2292. En 1862, on comptait 1530 semoirs, 19 faneuses, 5 faucheuses et 4 moissonneuses. En 1882, on recensait 4429 semoirs, 8274 houes à cheval, 453 faucheuses, 253 moissonneuses et 735 faneuses et râteaux à cheval. A la même date, la force motrice utilisée par l'agriculture était évaluée à 4764 chevaux-vapeur, fournis par 404 moulins à vent, 396 roues hydrauliques et 319 machines à vapeur.

Les voies de communication sont très nombreuses : 9253 kilomètres (soit plus de 1^{er},5 par kilomètre carré), savoir :

La vie agricole est très intense dans le département ; on y compte de nombreuses associations, dont les principales sont : la Société des agriculteurs du Nord, les Sociétés d'agriculture de Dunkerque, de Valenciennes, de Douai, d'Avénes, d'Hazebrouck, les Comices agricole de Lille et de Cambrai. Une station agronomique fonctionne à Lille et une station expérimentale agricole à Cappelle.

H. S.

NORFOLK (zootechnie). — Deux variétés animales sont attribuées au comté anglais de Norfolk, et en portent le nom : une chevaline et une bovine. Elles doivent être décrites ici l'une et l'autre.

VARIÉTÉ CHEVALINE NORFOLK. — Cette variété, qui est une des anglaises de la race Britannique (voy. ce mot), se distingue difficilement, dans l'ensemble de sa population, de celles de Suffolk, de Cambridge et de Lincoln. Elle est moins nombreuse à l'état de purté, ayant servi davantage à la formation de métis qu'il ne faut pas confondre avec elle (voy. TROTTEURS), mais à cet état entre 1 ;

Norfolk et le Suffolk il faudrait être un bien fin connaisseur pour ne pas hésiter. Du reste, en Angleterre on n'attache plus d'importance à ces minutieuses distinctions. Il n'y a, pour les chevaux de trait de cette sorte, que le *Suffolk stud-book*.

Le cheval Norfolk est de taille élevée (1^m,60 à 1^m,65). Il a le squelette fort et les masses musculaires très développées, épaisses et courtes, ce qui lui donne des formes arrondies. Sa tête, relativement courte, à joues grosses et à oreilles petites, s'attache largement à l'encolure qui paraît courte elle aussi et se joint à un large poitrail très saillant. Les épaules manquent généralement d'obliquité. Les articulations des membres sont larges et puissantes, les paturons courts et les sabots volumineux.

Les crins, à la tête, à l'encolure et à la queue, sont abondants, mais peu longs. Ils sont rares au boulet. Les robes dominantes de beaucoup sont le bai clair et l'alezan. Les sujets de robe noire forment une variété à part (voy. NOIR). Les autres sont des exceptions.

Comme tous les chevaux de race Britannique, ceux de Norfolk ont un système nerveux bien développé. Ils sont vigoureux et agiles, malgré leur forte corpulence. En raison de celle-ci, le meilleur emploi qui puisse être fait de leur force motrice est de l'appliquer à la traction des lourds fardeaux à l'allure du pas. On en peut facilement obtenir un effort moyen de 80 à 90 kilogrammes, pour une journée de dix heures de travail.

VARIÉTÉ BOVINE NORFOLK. — Celle-ci, qui se trouve aussi dans le Suffolk, est une variété laitière de la race Britannique sans cornes. Sa population se compose principalement de vaches, exploitées pour la laiterie; aussi a-t-elle été négligée sous le rapport de l'aptitude à la production de la viande, contrairement à ce qui a eu lieu pour les variétés écossaises de la même race. Elle se distingue de ces dernières, à première vue, à la fois par la conformation beaucoup moins régulière et par le pelage qui, au lieu d'être noir uniforme, est à fond rouge ou jaune bigarré de brun ou de blanc, et même des deux à la fois, comme dans les variétés Normandes de la race Germanique. Dans le Norfolk aussi, le pelage briné est commun.

Les sujets sans cornes de Norfolk ne se rencontrent nullement en dehors de l'Angleterre, et là même, ils ne sont pas nombreux. Lorsque M. Dutrône eut l'idée philanthropique de sa propagande en faveur du désarmement général des races bovines, il en fit venir un taureau à son château de Sarlabot, en Normandie, pour l'accoupler avec des vaches normandes. Ainsi naquit la prétendue race Sarlabot, dont il a été question durant un temps (voy. SARLABOT).

NORFOLKDOWN (zootechnie). — Nom sous lequel on désigne les moutons de la race des Dunes, à tête et à membres noirs, qui se sont étendus du comté d'Essex au comté de Norfolk. Ce ne sont que des Southdowns grossis.

NORIA (*génie rural*). — Machine employée, depuis une époque très reculée, en Orient, en Algérie, en Espagne, dans le midi de la France, pour l'élévation de l'eau. Elle est connue dans quelques pays sous le nom de *chaîne à pots*. La noria la plus simple est la noria des Mahonnais, très répandue encore de nos jours en Algérie. Elle se compose de deux cordes sans fin, parallèles, s'enroulant sur un tambour, dont l'axe horizontal tourne au-dessus du puits dont on doit élever les eaux. A ces cordes sont fixés de distance en distance des pots en terre cuite, qui s'emplissent en plongeant dans les eaux du puits et qui se vident dans un canal disposé à la partie supérieure de l'appareil. Le mouvement est communiqué au tambour par un manège, auquel on attelle un cheval, un mulet ou un âne. On substitue avantageusement à ces vases

en terre des augets en bois, ou mieux des godets en tôle. Ces récipients sont attachés à des chaînes métalliques qui passent sur des poulies en fonte (fig. 482). Pour faciliter la sortie de l'air des godets, au moment du remplissage, lorsque ceux-ci se présentent au niveau de l'eau, l'orifice dirigé vers le bas, on perce un petit trou à la partie inférieure de ces récipients. Au moment de la mise en marche,

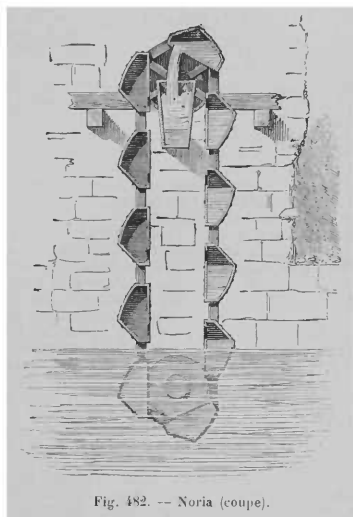


Fig. 482. -- Noria (coupe).

les deux ou trois premiers godets se vident partiellement, à la montée, dans ceux qui les suivent. Mais, au bout d'un temps très court, les godets arrivent pleins jusqu'à leur déversement.

Avec la noria, on élève toujours l'eau à une hauteur plus grande que celle à laquelle elle doit parvenir (75 centimètres environ), pour que les godets puissent se vider en totalité dans le canal chargé d'évacuer l'eau. Cette surélévation inutile de l'eau a une importance d'autant moindre que la hauteur totale d'élévation est plus considérable. Pendant l'élévation, le balancement des chaînes ou des cordes qui supportent les godets a pour conséquence un déversement de l'eau, auquel on a donné le nom de *baquetage*. Cette perte d'eau diminue le rendement de l'appareil. Pour en réduire l'importance, on ne donne à la noria qu'une vitesse de 60 centimètres. M. Gâteau a imaginé de munir les augets de couvercles à charnière qui ne s'ouvrent qu'au moment du déversement de l'eau. D'après Navier, le rendement d'une noria est donné par la formule :

$$R = 0,80 \frac{h}{h + 0,75}$$

dans laquelle *h* désigne la différence de niveau entre les eaux du puits et les eaux du canal dans lequel se vident les godets. La noria convient surtout pour l'élévation de l'eau à une hauteur comprise entre 4 et 15 mètres. Cependant elle est souvent employée pour des hauteurs plus grandes. Dans ce cas, on réduit considérablement la capacité des godets.

Lorsque l'appareil cesse de fonctionner, les godets fixés au brin montant de la chaîne se vident les uns dans les autres, par les trous pratiqués

pour le passage de l'air, et au bout de peu de temps il ne reste de l'eau dans aucun. En Algérie, on fabrique des godets de noria munis d'un petit siphon qui laisse échapper l'air au moment du remplissage, mais qui ne permet pas l'écoulement du liquide à l'arrêt. Les godets se maintiennent donc pleins d'eau tout le long du brin montant de la chaîne.

On donne le nom de *chaîne à godets* à des norias qui servent à élever des graines ou des matières pulvérulentes, des mélanges de farine et de son par exemple, dans les moulins. Les machines à battre à grand travail sont souvent pourvues de chaînes à godets qui remontent le grain à la partie supérieure de l'appareil, entre les opérations du premier et celles du second nettoyage. Ces chaînes sont formées de courroies en cuir sur lesquelles sont fixés des godets en fer-blanc ou en cuir. On utilise également la chaîne à godets pour élever la vendange, dans les celliers, à hauteur du plancher qui recouvre les foudres ou les cuves dans lesquels doit se faire la fermentation. P. F.

NORMAND (CHEVAL) (zootechnie). — Au mot ANGLONORMAND se trouve une description sommaire de la population chevaline de la Normandie. La valeur actuelle de cette population et surtout son histoire méritent qu'on l'étudie de plus près. Il ne s'écoulera d'ailleurs guère de temps, sans doute, avant qu'elle puisse être justement considérée comme formant une variété pure et distincte, pouvant et devant être qualifiée simplement de Normande. Il y aura alors un cheval Normand de race Asiatique, comme il y a un cheval Anglais. Le terme d'Anglo-normand n'aura plus qu'un sens historique. Présentement encore, on ne parle que de l'ancien cheval Normand ou de l'ancienne race Normande.

Cet ancien cheval, qui a existé tout seul et exclusivement en Normandie jusqu'au commencement de ce siècle, n'était pas autre chose qu'une variété de la race Germanique, dont il avait tous les caractères (voy. GERMANIQUE). On peut facilement s'en assurer en consultant les gravures du temps, représentant, soit les carrosses du roi, soit les chefs des armées à cheval. Du reste, il n'y a point de doute sur cette identité. L'origine de la prétendue race Normande est généralement attribuée à une introduction de chevaux Danois, qui aurait été faite sous l'influence de M^{re} de Pompadour. Ceux qui sont mieux au courant des faits la font remonter plus haut et signalent les étalons de même souche que Colbert établit antérieurement au haras du Pin.

Ces introductions sont incontestables. L'histoire en est bien connue. On ne peut pas nier qu'elles aient exercé une influence sur la population chevaline normande. Mais qu'elles aient suffi pour lui donner naissance, c'est ce qu'il n'est pas possible d'admettre sans se contenter d'arguments par trop superficiels. Avant qu'elles aient eu lieu, la Normandie n'était point dépourvue de chevaux. Que ceux qui s'y produisaient ne fussent ni beaux ni bons, on n'a pas de peine à le croire. C'est en vue de les améliorer que Colbert songea aux étalons Danois, les seuls carrossiers qui fussent alors estimés sur le continent. De même sous le règne suivant, où l'opération fut renouvelée et eut peut-être plus de suite. L'ancienne population, qu'il s'agissait de rendre plus propre aux usages du luxe d'alors, n'en était pas moins de la même origine et conséquemment de la même race. Elle avait, elle aussi, la tête fortement busquée, le front étroit, les oreilles longues et rapprochées, les yeux petits et peu saillants, enfin tous les caractères de laideur du type germanique. Nous avons démontré péremptoirement qu'elle avait été introduite en Normandie, en même temps que la race bovine, par les envahisseurs germains qui ont imposé leur nom

à la province. L'intervention, même répétée, des étalons Danois, n'a donc été qu'un accident. La race Germanique était établie sur la presqu'île du Cotentin environ huit siècles avant qu'elle eût lieu.

Cet ancien type germanique de la Normandie ne se manifesta plus aujourd'hui que par reversion, et de moins en moins souvent avec tous ses caractères. Depuis le commencement de ce siècle, et surtout depuis la Restauration, il a été remplacé partout par une population métisse résultant de l'accouplement des juments Normandes avec l'étalon de la variété Anglaise de course dite pur sang (*thoroughbred*). De là le nom d'Anglo-normand donné au cheval métis de cette origine. Des combinaisons compliquées auxquelles les éleveurs se sont livrés, en vue de réaliser le type intermédiaire dont ils s'étaient fait un idéal, et dont la théorie a été plusieurs fois tentée, nous ne dirons rien ici (voy. MÉTISSAGE). Il s'agissait de maintenir ou de fixer ce que les théoriciens ont appelé le demi-sang, en évitant de s'éloigner ou de se rapprocher trop des formes et de la légèreté du pur sang, surtout d'obtenir des chevaux qui ne fussent point « trop près du sang » selon l'expression de ces théoriciens. On y devait arriver par des métings entremêlés de croisements de retour, tantôt avec le pur sang, tantôt avec des sujets plus près de l'ancien type.

Après de longues années de ces combinaisons, et alors que ceux qui les avaient conçues affirmaient sans hésiter que le but visé était enfin atteint, que la prétendue race Anglo-normande de demi-sang était fixée et capable d'infuser, à dose mitigée, le pur sang dans les veines des races chevalines françaises, il était facile de montrer, en s'en tenant à l'élite même de la production, ce qu'était là une simple chimère. On a pu indiquer dans les dépôts d'étalons de l'administration des haras, en les citant par leurs noms, autant de sujets reproduisant le type naturel de l'ancien cheval Normand que de sujets reproduisant celui du cheval Anglais. L'identité de type, l'uniformité caractéristique d'une race véritable faisait donc complètement défaut. La puissance héréditaire individuelle n'était pas moins absente. D'un étalon Anglo-normand, accouplé avec des juments semblables à lui et comme lui de type anglais, par exemple, naissaient aussi bien des pouliniers revenant à l'ancien normand, que des pouliniers à tête busquée, conséquemment dolichocephales, que des pouliniers brachycephales et à chanfrein droit. L'inverse s'observait de même. C'était l'image de la variation désordonnée, due au fonctionnement de la loi de reversion, qui est le propre des populations métisses.

Et ces phénomènes, frappants pour quiconque observait sans parti pris la production chevaline de la Normandie, ces phénomènes dont la démonstration n'a laissé aucun savant dans le doute, ne se manifestaient pas seulement pour les caractères spécifiques. Ils n'étaient pas moins évidents au sujet des formes corporelles, dont on cherchait la fusion harmonique sans pouvoir l'atteindre autrement que dans le plus petit nombre des cas. Avec la méthode incertaine de reproduction suivie, avec cette méthode imaginaire de dosage du sang, dont l'hérédité se jouait, ainsi que tout physiologiste le comprendra sans peine, les sujets réunis en ce sens ne dépassaient pas 25 pour 100. Le reste était ou médiocre ou nettement mauvais. Nous ne parlons pas de la qualité des membres, qui dépend pour la plus forte part des procédés d'élevage. Il s'agit seulement de la conformation générale, dans laquelle se trouvaient le plus souvent associés l'avant-train anglais, avec l'arrière-train normand, ou inversement. Les partisans systématiques de la prétendue race de demi-sang Anglo-normande se gardaient bien de tenir compte de ces produits manqués, véritables déchets de la production. Ils

n'invoyaient et n'exhibaient, à l'appui de leurs prétentions, que les autres, incomparablement moins nombreux.

Ce que ces prétentions, encore soutenues aujourd'hui avec plus de persistance que de sagesse et de bon sens, ont causé de mécomptes aux éleveurs normands, on a peine à s'en faire une juste idée. Heureusement, elles paraissent maintenant reléguées dans le domaine du dogmatisme pur, donnant seulement matière à des dissertations. La pratique est entrée dans d'autres voies, et nos dogmatiques ne semblent même pas s'en apercevoir. Les chefs actuels de l'administration des haras, qui ont toujours la haute main sur la production chevaline de la Normandie, ont évidemment adopté la ligne de conduite simple et nettement formulée qui leur fut indiquée il y a une vingtaine d'années, et qui seule pouvait conduire, avec le temps, à la réalisation du type uniforme cherché.

Ce type, quand on l'envisage en laissant de côté la phraséologie de nos hippologues dogmatiques, n'est pas autre que celui de l'Anglais, grossi ou amplifié. Les idées courantes sur la beauté chevaline pour les besoins actuels du luxe et d'une partie de la remonte militaire lui correspondent exactement. Pour nous servir du langage usité dans le monde hippique, c'est le cheval ayant à la fois de l'élégance, du gros et du sang. Or, l'élégance ne va pas, dans ce monde-là (on ne dit point que ce soit à tort), sans les formes anglaises. Il a été dit que pour aboutir à les faire prédominer d'abord dans la population normande, puis à le rendre exclusif, il fallait renoncer aux anciennes combinaisons de métissage et de croisement, d'une théorie si obscure et si compliquée, pour s'en tenir simplement à faire sélection, dans la population métisse actuelle, des reproducteurs qui s'en éloignent le moins ou s'en rapprochent le plus, en éliminant ceux qui montraient, à un degré quelconque, les caractères de l'ancien Normand, et notamment la tête busquée.

C'est évidemment ce qui a été fait, car alors qu'il y a vingt ans on trouvait avec tant de facilité, dans les dépôts d'étalons Anglo-normands, des sujets présentant ces caractères, comme en témoignent les statistiques publiées par nous, aujourd'hui, pour en découvrir encore quelques-uns, il faut faire de longues et minutieuses recherches. Ce n'est assurément pas le hasard qui en a décidé. Que le mérite de la réforme soit attribué à son instigateur, ce n'est guère probable. Elle n'en est pas pour cela moins réelle, et c'est de ses conséquences qu'il nous faut parler maintenant.

Ainsi qu'il a été dit, les chevaux Normands se sont toujours divisés en deux groupes distincts par leur taille moyenne, mais surtout par leur tempérament. Le premier de ces groupes comprend ceux qui se produisent dans les départements du Calvados et de la Manche, principalement sur les herbages du Cotentin. Il est formé surtout de grands carrossiers, dont la taille ne descend pas au-dessous de 1^m,65; elle dépasse souvent 1^m,70. Le second est particulier au département de l'Orne, et notamment à celle de ses parties qui est connue sous le nom de Meilerault. Il se compose de petits carrossiers et de chevaux de selle, de la taille de 1^m,55 à 1^m,65 (voy. MEILERAULT). C'est dans ces deux seules régions de la Normandie que les poulinières sont entretenues et que naissent les poulains, conséquemment. L'élite des mâles, parmi ces poulains, ceux qui sont de bonne origine, de préférence, sont achetés par les éleveurs de la plaine de Caen, dont la principale industrie consiste à les préparer pour devenir des étalons. En Normandie on attache une importance considérable, peut-être même un peu trop exclusive, à cette question d'origine. On ne vous présente jamais un

cheval sans vous dire par quel étalon il a été engendré, en y ajoutant le nom de son grand-père maternel. Il est par tel étalon et par une fille de tel autre. C'est une manifestation de la doctrine erronée de la prépondérance du mâle (voy. HÉRÉDITE).

Cette industrie chevaline de la plaine de Caen est surtout intéressante à étudier, parce que c'est elle qui fait la réputation de la production normande. Ailleurs les poulains sont élevés à l'herbage, presque exclusivement en vue de la remonte de la cavalerie. Là, point d'herbes, mais seulement de la culture arable. Durant la saison d'été, les sainfoins et les cultures fourragères sont pâturés au piquet (voy. PATURAGE), et durant celle d'hiver, les poulains sont nourris à l'écurie ou sous des hangars, dans des cours où ils vivent en liberté, pouvant prendre leurs ébats. Ceci concerne les plus jeunes. Les autres, jusqu'au moment où ils devront être préparés à leurs épreuves par l'entraînement au trot, pour être présentés à l'administration des haras lors de ses achats, sont maintenant employés aux travaux de la ferme. C'est un progrès qui s'est introduit dans ces derniers temps, depuis qu'on a compris l'utilité technique et économique de la gymnastique fonctionnelle. Ils reçoivent tous une alimentation riche, composée de foin, de son, de froment, de petit Blé et d'Avoine. On leur donne de l'Avoine aussi pendant qu'ils paissent au piquet. Ce nouveau régime ne pouvait manquer d'abrégier la durée de leur période de croissance. Aussi la plupart d'entre eux sont-ils pourvus de leur dentition permanente complète, au plus tard, à la fin de la quatrième année de leur âge (voy. DENTITION et PRÉCOCITÉ). Ceux qui, à Caen, à la réunion d'automne où ils subissent leurs épreuves, ne sont pas achetés comme étalons, sont châtrés, puis, comme chevaux hongres, vont à l'école de dressage ou dans des écuries outillées pour les préparer aux attelages de luxe.

Le succès de ces réunions d'automne va sans cesse grandissant. On y vient d'Allemagne, d'Autriche, d'Italie et d'ailleurs pour acheter des étalons, ce qui atteste mieux que toutes les dissertations la supériorité du cheval Normand actuel. La grande vogue dont jouissent les expositions annuelles de la Société hippique française, instituée précisément pour mettre, au point de vue des besoins du luxe, cette supériorité en évidence, à l'encontre de l'anglomanie, n'aguerre si exclusive, dépose dans le même sens. Il ne reste plus, pour compléter l'amélioration générale, qu'à souhaïter la réforme désirable du système des remontes militaires, qui, dans son état présent, n'assure un débouché ni assez fixe, ni suffisamment rémunérateur.

Dans l'état actuel des exigences de la mode, pour les divers services auxquels les chevaux Normands sont propres, et par conséquent dans les limites de taille que nous avons vues, le beau modèle, celui qui est le plus recherché et qui se produit de préférence, est facile à décrire. Il est brachycéphale; ses oreilles sont de longueur moyenne, droites et très écartées; son front est large et plat, avec les arcades orbitaires saillantes; son chanfrein est droit, sa face relativement courte et sa bouche petite. L'encolure est longue, souple et élégante, le garrot épais et élevé, la poitrine ample et profonde, à côtes bien arquées, le dos court et droit, les lombes sont larges, les hanches sans saillie, la croupe est longue, presque horizontale, et la queue attachée haut. Les membres, solidement articulés, ont leurs leviers supérieurs, ceux de l'épaule et de l'avant-bras, de la cuisse et de la jambe, relativement longs, ce qui entraîne des muscles allongés et une forte obliquité des épaules, conditions des grandes allures. La situation et la direction de tous

les leviers osseux sont régulières (voy. CHEVAL). Les sabots ont le volume et la forme normaux. En somme, la conformation n'est pas seulement vigoureuse, en raison du volume des os et des muscles, elle est en outre gracieuse et élégante par l'harmonie des lignes. La physionomie, vive et intelligente, accuse un système nerveux bien développé et excitable (voy. SANG), assurant l'agilité des mouvements et la rapidité des allures.

La robe est à peu près toujours de l'une des diverses nuances du bai ou de l'alezan. On n'estime guère le noir, et le gris est tout à fait discredité. Il n'y a en Normandie ni étalons ni poulainiers de robe grise. Le bai obtient toujours la préférence, comme étant le plus estimé pour les services de luxe.

Le portrait que nous venons de tracer du plus beau modèle de cheval Normand, tel que les éleveurs visent maintenant à l'obtenir, est simplement celui du cheval Anglais de course, moins la rectitude et la raideur des lignes et plus l'amplification des formes générales. Il y a la différence des effets de l'entraînement au trot avec ceux de l'entraînement au galop à une vitesse de plus en plus grande. Au trot, la vitesse des chevaux Normands n'est cependant pas petite. C'est donc le cheval de course renforcé et rendu pratique pour le milieu dans lequel il est appelé à vivre et à servir. Dès qu'il se rapproche de celui-ci par son volume, par ses formes et surtout par son tempérament, le cheval Normand n'est plus considéré comme réussi. N'est pas réussi non plus celui qui se rapproche en quelque point du type Germanique, de ce qu'on appelle l'ancien Normand, celui qui notamment a la tête busquée et se montre par trop dolichocephale, avec les oreilles rapprochées.

Telles sont aujourd'hui les vues dominantes en Normandie. Elles indiquent clairement la voie à suivre, et dans laquelle on est du reste engagé depuis un certain temps. Il ne peut plus être question, pour atteindre le but, qui est de faire prédominer d'abord, puis de rendre exclusif le modèle plus haut décrit, ni de demi-sang, ni d'Anglo-Normand, ni de métais à aucun degré. Il s'agit, en fait, c'est-à-dire théoriquement, de la création d'une nouvelle variété de la race Asiatique, d'une variété Normande, d'une variété de sang pur comme toutes les autres, en faisant disparaître la variation désordonnée de la population actuelle. On y arrivera sûrement en un temps plus ou moins prochain, selon qu'il y sera mis plus ou moins d'habileté et de persévérance, en éliminant de la reproduction tout sujet qui s'écartera du modèle décrit. La population actuelle en peut fournir dès à présent assez de ce modèle pour qu'il ne soit point nécessaire d'en aller chercher ailleurs.

Dès longtemps, la thèse en a été exposée dans notre *Traité de zootechnie*, en l'opposant, comme seule pratique, à celles qui se sont partagées les faveurs de nos devanciers. L'une consistait, comme on l'a vu, à préconiser le croisement entremêlé de métaisages; c'est celle qui a été la plus pratiquée. L'autre recommandait une vague sélection. La critique de la première était aisée, étant donnés ses résultats. Mais de quelle sorte de sélection s'agissait-il? On ne le disait point. Revenir sur le passé, pour savoir si, au début, la meilleure voie a été ou non suivie, ne peut être d'aucune utilité. Il convient de prendre les choses dans l'état où elles se présentent et d'en tirer le meilleur parti possible. Le métaisage s'impose, puisque la population est métaisée et qu'on ne peut pas songer à la remplacer. Il s'agit donc, purement et simplement, de faire, parmi les métais, sélection de ceux qui manifestent au moindre degré l'atavisme germanique, afin de parvenir à l'éliminer définitivement.

On est peut-être en droit de penser que la production chevaline normande, visiblement engagée

maintenant dans cette voie pratique, s'est inspirée de nos propres démonstrations. En tout cas, ce qui se fait est ce que nous avons conseillé et recommandé. La composition des dépôts d'étalons du Pin et de Saint-Lô en est une preuve irrécusable. Il n'y a plus qu'à persévérer. L'amélioration reconvenue déjà ne pourra que grandir et s'étendre.

Voilà pour ce qui concerne la reproduction. Il est désirable aussi de voir se généraliser la coutume de soumettre de bonne heure les poulains à la gymnastique fonctionnelle de la locomotion, comme elle s'est établie dans la plaine de Caen. Les sujets d'élite seuls sont placés dans les écoles de dressage, quelques mois avant le moment de leur mise en vente. Auparavant ils n'ont, en général, exécuté aucun travail, pas plus d'ailleurs que ceux qui sont présentés aux officiers de remonte sans avoir passé par ces écoles. Outre que celles-ci sont très coûteuses et augmentent ainsi fortement le prix de revient des jeunes chevaux, si le séjour qu'ils y font suffit pour leur apprendre le métier qu'ils auront à faire, leur influence dure trop peu de temps et arrive trop tard pour favoriser convenablement la croissance des articulations et des muscles. C'est par l'insuffisance des premières surtout que pèche encore trop la sorte commune des chevaux Normands. Un travail gymnastique bien conduit, avec un outillage agricole convenable, comportant des voitures légères à quatre roues pour le transport des récoltes, et une alimentation régulière à l'Avoine et autres aliments concentrés, augmenterait considérablement la valeur individuelle des sujets, en contribuant à diminuer leurs frais de production. Quand tout cela sera devenu la pratique courante, la nouvelle variété du cheval Normand, aussi bien pour le fonds que pour la forme, n'aura plus rien à envier à aucune de celles de l'Europe.

A. S.

NORMANDES (zootechnie). — Sont qualifiées de Normandes plusieurs variétés animales, pour la raison, évidemment, qu'elles se produisent en Normandie. La province ainsi nommée est une de nos plus riches en bétail. Les animaux en font la fortune. Ces variétés appartiennent aux trois genres des Equidés, des Bovidés et des Suidés.

VARIÉTÉ CHEVALINE NORMANDE. — Elle était anciennement une de celles de la race Germanique et on la connaissait sous le nom de race Normande. Elle se remplace progressivement par une autre, qui sera du type asiatique (voy. NORMAND [Cheval]).

VARIÉTÉS BOVINES NORMANDES. — Il y en a deux, qui sont, elles aussi, de la race Germanique. L'une, la plus nombreuse et la plus importante, se produit dans le Cotentin. Elle est décrite ailleurs (voy. COXTINE); l'autre, qui habite la vallée d'Auge, est appelée Augeronne et on aurait dû mettre sous ce nom sa description dans l'ordre alphabétique. Il est important, en effet, de ne pas confondre les deux sortes de vaches Normandes ainsi désignées. Bien qu'elles soient de même race et qu'elles puissent se ressembler beaucoup, autant par leurs formes que par leur couleur ou leur pelage, il y a entre elles, au point de vue pratique, une différence essentielle, qui porte sur l'aptitude.

Les herbages de la vallée d'Auge sont beaucoup plus riches que ceux du Cotentin. Ils ont une valeur nutritive plus élevée. On sait d'ailleurs qu'ils sont plutôt exploités pour l'engraissement du bétail que pour son élevage. En outre, sur le littoral de la Manche, l'atmosphère est naturellement plus humide que vers l'intérieur de la province. Ces circonstances diverses influent nécessairement sur les qualités des animaux qui se développent dans les deux milieux, et en les étudiant on trouve une nouvelle preuve, parmi tant d'autres, de la relation étroite qui existe entre ces animaux et leurs conditions d'habitat. Beaucoup de jeune bétail né dans le Cotentin va, après le sevrage, se développer dans

la vallée d'Auge. C'est certainement le cas du plus grand nombre des vaches qui y sont exploitées. Elles sont venues à l'état de génisses, au plus tard pleines de leur premier veau. Dans leurs nouvelles conditions d'existence, sous l'influence d'une alimentation plus riche, elles ont acquis des formes plus amples, une poitrine plus profonde, des membres relativement moins longs. Cela explique comment la variété Augeronne est généralement mieux conformée, au point de vue du rendement en viande, que la Cotentine, et aussi que sa taille soit un peu moins grande. On comprend pourquoi la différence n'existe point sous le rapport du pelage. A cet égard il n'est point fait de choix. Cependant peut-être serait-il permis de dire que dans la population Augeronne les pelages rouge et blanc ou blanc et rouge et le pelage caillé sont plus communs que le pelage bringé pur, ce qui semble le contraire pour l'autre.

Mais la variété ne peut pas être par là caractérisée. En Cotentin il y a aussi des sujets dont la conformation s'est améliorée. Leur nombre va rapidement croissant, depuis l'institution des généalogies. Au concours général de 1887, c'est un taureau du Cotentin qui a eu le prix d'honneur contre de redoutables concurrents et entre autres contre l'élite des Courtes-cornes. On peut dès à présent prévoir le moment où les deux variétés Normandes seront également bien conformées et également aptes à la production de la viande. Il n'est pas admissible qu'il en puisse être jamais ainsi pour ce qui concerne la production du lait. S'il est possible et même relativement facile, par l'amélioration du régime alimentaire d'hiver des génisses Cotentines, au moyen de l'introduction des aliments concentrés dans leur ration, de perfectionner leur développement, nous sommes sans action sur le climat de la vallée d'Auge. On n'en peut pas augmenter le degré normal d'humidité. En conséquence, il paraît certain que la moindre aptitude laitière, par laquelle les vaches Augeronnes se distinguent aujourd'hui parmi les Normandes, persistera. Bien entendu, en vertu des différences individuelles, il y a des vaches Augeronnes plus fortes laitières que certaines Cotentines; mais on n'en trouve point, dans la vallée d'Auge, qui soient à la hauteur de celles qui se rencontrent communément aux environs de Carentan et de Bayeux. Le rendement moyen, dans la variété, est très inférieur. Il atteint tout au plus 3000 litres par an. Et c'est là sa caractéristique différentielle, par rapport à l'autre variété Normande.

L'Augeronne, ainsi qu'on l'a déjà dit, n'est point particulièrement exploitée pour la laiterie, comme sa voisine. Aussi les éleveurs de la vallée d'Auge ont-ils été moins difficilement accessibles aux grands efforts administratifs et autres qui ont été faits pour propager en Normandie le croisement avec les Courtes-cornes. C'est du reste dans cette vallée, à Corbon, comme on sait, qu'a été établie la vacherie nationale où ils étaient élevés. Ceux du Cotentin ont toujours réagi et réagissent de plus en plus pour la conservation des précieuses qualités laitières et surtout beurrières de leurs vaches. Aussi est-ce seulement dans la population Augeronne qu'on rencontre quelques-uns des métis appelés Durham-Normands, dont le nombre est allé du reste, en ces derniers temps, plutôt diminuant qu'augmentant. L'opération de leur production, en Normandie, est devenue si peu en faveur qu'il ne s'y pratique plus guère que des croisements clandestins. Et encore faut-il dire que souvent les sujets accusés d'avoir du sang Durham ne sont pas moins purs que les autres. L'accusation n'est dirigée contre eux, le plus ordinairement, que par ceux qui n'en sont pas encore arrivés à comprendre que les formes corporelles puissent être améliorées sans l'intervention des animaux anglais. Quant aux métis réels, rien n'est plus facile que de les distinguer,

pour quiconque a la connaissance des types naturels.

Ces métis des deux types Germanique et Batavique sont nombreux dans une autre partie de la Normandie, mais ils ne résultent point de croisements opérés avec les taureaux anglais. On les trouve dans le pays de Caux, et d'autant plus fréquents qu'on se rapproche davantage de l'embouchure de la Somme. Sans qu'il y ait pour cela parti pris, et par le fait de simples relations de voisinage, les vaches Normandes y sont souvent saillies par des taureaux Picards, et plutôt maintenant par des métis résultant d'un ancien mélange. Ils sont facilement reconnaissables à ce que, sous le pelage des variétés Normandes, si souvent parsemé des bandes brunes qui l'ont fait qualifier de bringé, on y trouve quelques-uns des caractères spécifiques de la race des Pays-Bas, et notamment le nez en ogive, saillant à sa racine. Du reste il n'y a point de différence d'aptitude, et cela n'a d'importance que pour la reproduction. Quand il s'agit seulement d'exploiter la vache pour la laiterie, la pureté de son type n'importe en aucune façon. Pourvu qu'elle ait les qualités de la bonne laitière, le reste peut être négligé sans aucun inconvénient.

VARIÉTÉS PORCINES NORMANDES. — En réalité, les porcs de la Normandie, qui tous sont de race Celtique et font l'objet d'une industrie importante, appartiennent à une seule variété de cette race. On en distingue cependant deux, que les auteurs ont coutume de décrire séparément. L'une se produit dans la vallée d'Auge (voy. AUGERON); l'autre, plus particulièrement dans le département de l'Orne (voy. NONANT).

Ces deux variétés principales, auxquelles on en ajoute parfois une *Aleçonnoise*, une *Canchoise* et une *Cotentine*, ne sont vraiment pas distinctes. On considère seulement que l'Augeronne est généralement plus améliorée que les autres. En fait, il en est des porcs comme de tous les autres animaux Augérons: ils bénéficient des conditions de richesse de la vallée d'Auge. Du reste, sous le rapport de l'amélioration des formes et de l'aptitude comestible, les différences individuelles sont grandes dans toutes les parties de la Normandie. A la suite de l'un des concours de boucherie de Poissy, Baudement a donné des poids comparatifs desquels il résulte que la tête de l'un des porcs Normands exposés pesait 12^{kg}.500 pour un poids vif de 250^{kg}.500, tandis que celle d'un autre de 262 kilogrammes pesait 22^{kg}.800. Les rapports sont, dans le premier cas, de 1 : 20; dans le second, de 1 : 11,49. C'est donc une différence presque du simple au double dans le développement du squelette.

De notre côté, nous avons comparé, à la suite du concours général d'animaux gras de 1880, le rendement d'une truie Normande qui avait remporté le prix d'honneur, à celui d'un porc Yorkshire de même âge, à quelques jours près. La truie, âgée de dix mois, pesait 253 kilogrammes. Sa chair contenait 29,85 de matière sèche pour 100, dont 22,66 de protéine et 7,19 de graisse. Elle avait ainsi produit 843 grammes en moyenne par jour. Le porc, âgé de neuf mois deux jours, pesait 231 kilogrammes seulement. Sa chair ne contenait que 27,525 de matière sèche, dont 23,975 de protéine et 3,550 de graisse. Sa production moyenne journalière n'avait été que de 819 grammes, inférieure de 24 grammes à celle de la truie. On ne voit pas, d'après cela, comment le Yorkshire aurait pu améliorer la Normande, ni sous le rapport de la quantité ni sous celui de la qualité.

Les truies Normandes, dans quelque région de la Normandie qu'on les considère, sont également fécondes. Elles donnent lieu à une industrie très prospère et à un commerce considérable de goretts qui s'exportent, après leur sevrage, dans les départements d'Eure-et-Loir, de l'Oise, de Seine-et-Oise

et de Seine-et-Marne, en un mot dans tous les environs de Paris. Là on ne s'inquiète point de leur provenance, ayant appris par expérience que les pores Normands ne présentent que des différences individuelles.

A. S.

NORMES D'ALIMENTATION (zootéchnie). — Il est classique, en Allemagne, surtout d'après Emile Wolff, que l'alimentation des animaux doit être réglée quantitativement en proportion de leur poids vif, et cela non seulement en raison de leur genre, mais encore de l'objet de production pour lequel ils sont exploités. Au delà des quantités fixées en protéine, matières solubles dans l'éther et extraïtives non azotés, le reste est considéré comme superflu et conséquemment comme du gaspillage. Les quotités fixées sont reconnues nécessaires, mais en même temps suffisantes. Par exemple, pour les bêtes bovines en période de croissance, à l'âge de 2 à 3 mois et d'un poids vif de 75 kilogrammes, Wolff indique 1^{re},650 de substance organique totale, 300 grammes de protéine, 4^{re},050 d'hydrates de carbone et 150 grammes de matières grasses; de 3 à 6 mois et pour un poids vif de 150 kilogrammes, c'est 3^{re},500 de substance organique, 500 grammes de protéine, 2^{re},050 d'hydrates de carbone, et également 150 grammes de matières grasses; de 6 à 12 mois et pour 250 kilogrammes de poids vif, 6 kilogrammes de substance organique, dont 650 grammes de protéine, 3^{re},400 d'hydrates de carbone et encore 150 grammes de matières grasses; de 12 à 18 mois et pour 350 kilogrammes de poids vif, 8^{re},400 de substance organique, dont 700 grammes de protéine, 4^{re},550 d'hydrates de carbone et seulement 140 grammes de matières grasses; enfin de 18 à 24 mois, et pour 425 kilogrammes de poids vif, 10^{re},200 de substance organique, 700 grammes de protéine, 5^{re},150 d'hydrates de carbone et 130 grammes de matières grasses. De même proportionnellement pour les autres genres d'animaux.

Le même auteur, divisant les bêtes à laine en grandes races et fines races, indique pour les premières et pour 1000 kilogrammes de poids vif, 20 kilogrammes de substance organique, 1^{re},200 de protéine, 10^{re},300 d'hydrates de carbone et 200 grammes de matières grasses; pour les secondes, 22^{re},500 de substance organique, 1^{re},500 de protéine, 11^{re},400 d'hydrates de carbone et 250 grammes de matières grasses.

Les auteurs français, n'allant pas aussi avant dans l'analyse des faits, se sont bornés à régler la ration, à rationner les animaux, comme ils disent, à raison de 2^{re},5 à 3 kilogrammes de substance sèche pour 100 kilogrammes de poids vif. L'un des plus récents, M. Crevat, a cru réaliser un progrès sensible en prenant pour base de ce rationnement le périmètre thoracique, qui n'est qu'un moyen infidèle d'estimer le poids vif.

C'est là ce qu'on appelle des normes d'alimentation, auxquelles on conçoit mal que des esprits pratiques aient pu s'arrêter. L'idée de régler ainsi en quantité la ration journalière des animaux comestibles est, en effet, contraire au bon sens, étant donnée leur fonction économique prédominante, qui est de transformer leurs aliments en produits utiles immédiatement et en accroissement de leur propre poids. Dans un seul cas, la quotité de la ration peut être utilement limitée par une considération autre que celle de l'appétit des animaux. Ce cas est celui des moteurs, dont le travail est déterminé par le genre de service (voy. MOTEURS ANIMÉS). Et alors ce n'est point d'après le poids vif du cheval que la ration se règle, mais bien d'après le nombre de kilogrammètres à fournir. Pour tous les autres, l'unique préoccupation doit être que les animaux soient nourris au maximum, qu'ils reçoivent tout ce qu'ils se montrent capables de digérer, et il est sage de stimuler, par tous les moyens

possibles, leur appétit, de façon à leur faire ingérer la plus forte quantité d'aliments. A la seule condition que la ration soit composée de telle sorte qu'elle atteigne la digestibilité la plus élevée, ce qui dépend en grande partie du rapport existant entre ses composants (voy. DIGESTIBILITÉ et RELATION NUTRITIVE), plus il en sera consommé, plus il y aura de produit obtenu, puisque la fonction consiste à les transformer. La meilleure machine, en ce genre, est celle dont le travail est le plus grand. La qualité de fort mangeur chez les animaux comestibles, chez tous les animaux pour mieux dire, a toujours été en haute estime parmi les praticiens.

On a donc peine à comprendre le succès qu'ont obtenu les normes en question, qui auraient pour effet de restreindre la capacité des uns, en dépassant celle des autres. La véritable économie dans l'alimentation ne consiste point à épargner les aliments, mais bien à en faire le meilleur emploi possible, en leur assurant toujours un effet utile. Le gaspillage se produit seulement lorsqu'ils passent par le corps des animaux sans que leurs éléments nutritifs soient utilisés. Ils ne sont sans doute pas complètement perdus dans ce cas, puisqu'ils se retrouvent dans le fumier; mais il faut songer que la production du fumier ne saurait être le but immédiat des entreprises zootéchniques bien conçues et bien conduites. Celles-ci ont pour objet, avant tout, de fabriquer du lait, de la viande, de la laine, dans la plus forte mesure, afin de faire acquérir aux aliments, par leur transformation, la plus grande valeur. Tel est le but. Il sera sûrement atteint si, en exploitant les machines animales les plus aptes, on ne les laisse chômer que le moins possible, si on utilise toujours complètement leur capacité digestive, fournissant les matières premières de la fabrication.

Cette capacité digestive est variable comme les individus. Forte chez les uns, elle est faible chez les autres et moyenne parfois. Il est évident qu'une norme établie d'après le poids vif, en ne tenant aucun compte des variations digestives, sera presque toujours en erreur. Elle n'a donc à aucun degré le caractère pratique. Elle n'a aucune chance de se tromper, au contraire, en prenant pour seule mesure l'appétit de l'animal et en le satisfaisant jusqu'à ce que l'état de ses déjections indique que la limite de sa capacité digestive est atteinte (voy. DIGESTION). On ne peut vraiment pas admettre, scientifiquement, d'autre norme réelle d'alimentation. Il est au moins douteux que les autres aient jamais rendu aucun service quand elles ont été appliquées. L'expérience a, au contraire, bien des fois mis en évidence les avantages de celle que nous recommandons ici et qui est celle de tous les bons praticiens observateurs, complètement d'accord avec les données de la science zootéchnique.

Il est certain toutefois que le calcul de la capacité digestive moyenne, sur lequel sont fondées les normes allemandes, peut avoir son utilité. Seulement, ce n'est pas dans le sens du règlement effectif de l'alimentation, ainsi qu'on vient de le montrer. Cela peut servir en vue d'établir une sorte de budget de prévision. En présence d'un certain poids d'aliments en magasin, il s'agit de savoir quel sera le poids vif total d'animaux pouvant être nourri au maximum durant une campagne, avec ce poids d'aliments. Il est bon surtout de ne pas risquer d'en dépasser la mesure en forçant l'effectif. En ce cas, avec une certaine marge commandée par la prudence, on peut arriver à un résultat acceptable, en prenant pour base une consommation journalière, en matière sèche, de 0,025 à 0,03 du poids vif. L'adoption de l'un ou de l'autre de ces deux coefficients dépend d'une notion acquise à l'expérience et d'ailleurs facilement explicable. La capacité digestive ne croit point

proportionnellement au poids vif individuel, au contraire. Plus ce poids vif s'abaisse, plus elle s'élève elle-même. Par exemple, un individu du poids vif de 300 à 400 kilogrammes consommera plus facilement une ration contenant de 9 à 12 kilogrammes de matière sèche, qu'un autre de 600 à 800 kilogrammes ne pourra manger en totalité celle qui en contiendra de 15 à 20 kilogrammes. Pour le calcul, c'est donc le plus fort coefficient (0,03) qui conviendra s'il s'agit de nourrir des animaux de petite taille et de faible poids; le plus faible (0,025), dans le cas contraire.

Mais ceci, encore une fois, doit fournir une simple approximation pour régler l'effectif des animaux à entretenir ou à exploiter; en aucun cas on ne peut s'en servir pour déterminer pratiquement la quantité d'aliments suffisante pour chaque individu en particulier.

A. S.

NORTON'S VIRGINIA (ampélographie). — Voy. CYNTHIANA.

NORVÈGE (géographie). — La Norvège forme, avec la Suède (voy. ce mot), la presqu'île de Scandinavie, dans l'Europe septentrionale. Elle affecte la forme d'un grand triangle allongé du sud au nord, traversé par le cercle polaire, et borné au nord par l'Océan Glacial, à l'ouest par l'Océan Atlantique et la mer du Nord, au sud par la mer du Nord et à l'est par la longue chaîne des Alpes scandinaves qui la séparent de la Suède. Elle est comprise entre 57° 57' et 70° 10' latitude nord, et entre 2 degrés et 29 degrés longitude est. Sa superficie est évaluée à 32 296 800 hectares, et quelquefois à 32 542 300 hectares. Sa plus grande longueur du nord au sud est de 1540 kilomètres; sa plus faible largeur, de l'est à l'ouest, est de 41 kilomètres presque à la hauteur du cercle polaire; sa plus grande largeur, au sud, est de 350 kilomètres. Ses côtes, découpées par une multitude de golfes, ne comptent pas moins de 2600 kilomètres, sans les nombreuses îles dont elles sont bordées.

Depuis les montagnes qui constituent la frontière orientale, jusqu'à la mer, le sol de la Norvège est très tourmenté. Dans les régions centrale et septentrionale, il forme une succession irrégulière de plateaux plus ou moins étendus, séparés par des escarpements souvent d'une grande hauteur; la plupart de ces plateaux ne présentent qu'une végétation spontanée très maigre. Dans la partie méridionale du pays, des séries de montagnes sont séparées par des vallées souvent très étroites, mais dont quelques-unes constituent cependant de véritables plaines dans lesquelles la vie active de la nation est concentrée.

Les eaux sont nombreuses, mais il n'y a pas de grand fleuve. Le seul important, le *Glommen*, a un cours de 567 kilomètres; il convient de citer encore : le *Tanaelven* (280 kilomètres) et le *Drammenselven* (263 kilomètres). Ces fleuves sont torrentiels, et leur cours est interrompu, comme celui de leurs affluents, par de nombreuses et grandes cascades. Les lacs sont très importants; ils couvrent ensemble une surface de 769 400 hectares; un seul, le *Mjosen*, occupe 36 400 hectares. Les marais et les tourbières s'étendent aussi sur plus de 2 millions d'hectares. Des travaux de dessèchement importants ont été exécutés dans la Norvège méridionale.

Le climat de la Norvège est humide; le ciel est souvent nébuleux, et il pleut beaucoup, surtout sur la région du littoral et des golfes (*fjords*); entre Bergen et le cap Stat, il tombe environ 2 mètres d'eau par an. Dans la région septentrionale, le climat est plus sec; à Christiansund, la quantité annuelle de pluie est de 1 mètre; à Tromsøe, elle n'est que de 50 centimètres. Dans certaines parties de la région montagneuse, la hauteur de pluie ne dépasse pas 35 centimètres. La température moyenne est basse, ce qui tient à la position géographique

du pays; mais l'influence de la latitude est modifiée par celle du grand courant équatorial le *gulf-stream*, qui vient mourir sur les côtes de Norvège, et par la chaîne des Alpes scandinaves, qui coupe les vents froids des régions polaires. La température moyenne de l'année est de 0°,9 à Alten, par 70 degrés de latitude, et elle atteint 7 degrés à Bergen, par 60 degrés de latitude. Les températures les plus basses, en janvier et février, sont de — 10 degrés à — 11 degrés; les plus élevées sont de 15 degrés à 16°,5 en juillet. La longueur de l'hiver et la brièveté de l'été constituent le caractère principal du climat. En général, la température moyenne et l'humidité sont en raison inverse de la distance à la côte.

Sous le rapport géologique, la plus grande partie du pays appartient aux formations primaires et aux plus anciennes des terrains de transition. Les montagnes sont le plus souvent formées de roches granitiques alternant avec des gneiss dans lesquels il n'est pas rare qu'elles soient intercalées; on y exploite des mines de métaux importantes. Dans la partie méridionale du pays, les grès rouges et les terrains houillers sont abondants. L'oolithe inférieure se retrouve à Andø, par 69 degrés de latitude. D'importants changements de niveau se sont produits sur les côtes, et paraissent correspondre à l'époque quaternaire; l'altitude des dépôts marins dépasse rarement 100 mètres; toutefois on peut en observer des traces jusqu'à 130 mètres aux environs de Bergen, et 200 mètres aux environs de Christiania et de Trondheim.

Par suite de la configuration générale du pays, c'est dans la Norvège méridionale qu'on trouve de la culture et des habitations. On ne rencontre pas de lieu habité d'une façon permanente, dit M. Tisserand (*Mémoire sur la végétation dans les hautes latitudes*), au-dessus de 600 mètres d'altitude, et les bestiaux ne vont guère pâturer au delà de 900 à 1000 mètres au-dessus du niveau de la mer.

D'après les statistiques officielles, le territoire de la Norvège se répartit comme il suit :

Terres labourables.....	515 500
Prairies naturelles.....	492 500
Bois et forêts.....	6 375 900
Lacs.....	769 400
Montagnes, terres incultes, chemins, terrains bâtis, etc.....	24 389 900
Superficie totale.....	32 542 300

Les terres non productives forment près des trois quarts du territoire total; les terres soumises à la charrue n'en forment que 1,6 pour 100, mais les bois et forêts en constituent 19,5 pour 100. On comprend facilement ces faits quand on considère que la moitié du territoire est au delà du cercle polaire ou à une altitude supérieure à 700 mètres. L'industrie forestière constitue la principale branche de la production agricole du pays.

Les terres labourables se décomposent ainsi céréales, 181 500 hectares; prairies artificielles, 261 400; Pommes de terre, 31 000; terres en jachère, 41 600. Parmi les céréales, c'est l'Avoine qui occupe la première place; 100 000 hectares sont consacrés annuellement à cette céréale, et le produit moyen est de 3 300 000 hectolitres, soit 33 hectolitres par hectare. L'Orge vient ensuite, avec une production moyenne de 1 500 000 hectolitres pour 50 000 hectares, soit 30 hectolitres par hectare. La production du Méteil (en Norvège, le Méteil est un mélange d'Orge et d'Avoine) est évaluée à 700 000 hectolitres pour 20 000 hectares, celle du Seigle à 370 000 hectolitres pour 13 500 hectares, celle du Froment à 100 000 hectolitres seulement pour 5 000 hectares. Le Froment est cultivé jusqu'au 64° degré de latitude, l'Avoine et le Seigle jusqu'au 69°, et l'Orge

jusqu'à 400 kilomètres au delà du cercle polaire. Les provinces dans lesquelles les céréales sont principalement cultivées sont : pour le Froment, celles de Smaalenene, de Jarsberg et de Laurvik, d'Akershers, de Buskerud, de Bratsberg, de Nedenus, de Lister et de Mandal; pour le Seigle, celles de Smaalenene, de Jarsberg et Laurvik, d'Akerhus, de Hedemark, de Buskerud, de Kristian et de Bratsberg; pour l'Avoine, celle de Drontheim. La rapidité de la végétation des céréales est très grande; on compte que, de la semaille à la récolte, la durée moyenne est de 90 jours pour le Blé et l'Orge. Des recherches intéressantes du professeur Schubeler, que M. Tisserand a fait connaître en France dans le mémoire cité plus haut, ont mis en évidence certains points caractéristiques qui peuvent se résumer en ceci, c'est que les graines tirées des régions septentrionales pour être semées dans des pays plus méridionaux, y donnent des plantes plus vigoureuses et des récoltes plus abondantes, qui mûrissent plus rapidement. C'est à raison de ces propriétés que l'exportation des graines de Norvège, comme celle des graines de Suède, a pris une grande importance depuis une dizaine d'années. Des fermes se livrent presque exclusivement à cette production, et quatre stations d'essais de semences ont été créées à Christiania, Trondhjem, Houg et Hamar.

La valeur de la production totale des céréales en Norvège est estimée de 105 à 110 millions de francs. Le pays est obligé d'importer près de la moitié des quantités de grains nécessaires à sa consommation. Aux céréales s'ajoutent les Pommes de terre dont la production a doublé depuis un demi-siècle; elle est actuellement de 7 millions d'hectolitres environ. Quant aux légumes secs, ils ne sont cultivés que sur 3800 à 4000 hectares; on récolte en moyenne 90 000 hectolitres de Pois; la variété la plus recherchée est celle des Pois gris des provinces de Hedemark et de Kristian.

Pendant les quarante dernières années, la valeur des terres arables s'est accrue dans une grande proportion; elle s'est élevée de 630 millions de francs à 980 millions, d'après les évaluations officielles. Elle tend à s'élever surtout dans les districts où la production des graines de céréales, de Légumineuses et de Graminées pour l'exportation, tend à prendre une extension de plus en plus grande.

Par contre, le capital forestier paraît avoir diminué. La superficie des forêts, évaluée aujourd'hui à 6 375 000 hectares, paraissait occuper près de 10 millions d'hectares il y a cinquante ans. L'exploitation en a été faite dans des proportions énormes, d'autant plus grandes que la plupart des forêts appartiennent aux particuliers, et que le domaine de l'Etat n'en compte pas plus de 700 000 hectares, c'est-à-dire un peu plus du dixième. On a fait des abatages immodérés dans toutes les parties du pays qui sont d'accès relativement facile : « Tout autour des centres de population et des usines, dit M. Tisserand, on a saecagé les bois sans règle ni merci. Dans certains endroits où j'avais vu de magnifiques forêts il y a dix-huit ans, je n'ai plus retrouvé que des terrains couverts de broussailles ou mal repeuplés. » Des efforts sont poursuivis par le gouvernement norvégien afin de restreindre cette exploitation abusive, en achetant pour le domaine de l'Etat les forêts dont la conservation paraît d'un intérêt général. Les essences dominantes dans les forêts varient avec la latitude. Le Chêne, le Hêtre, le Frêne ne se trouvent plus en massifs réguliers au delà du 50° degré de latitude, mais on en rencontre encore jusqu'au 63°; au delà de cette limite le Pin, le Sapin et le Bouleau constituent les essences presque exclusives; après le cercle polaire, les arbres ne sont plus que rabougrés. Les scieries constituent une des principales industries du pays; l'exportation des bois bruts et des sciages

atteint, dans certaines années, près de 2 millions de mètres cubes; elle constitue, avec les produits des pêcheries, la principale branche du commerce norvégien.

Voici les résultats des principaux recensements effectués depuis 1835 en ce qui concerne le bétail :

	1835	1855	1875
Races chevalines.....	113 000	154 400	152 000
— bovines.....	644 000	919 900	1 017 000
— ovines.....	1 029 000	1 596 000	1 696 000
— caprines.....	184 500	357 000	290 900
— porcines.....	79 900	143 300	104 000
Rennes.....	82 200	146 900	104 700

Les Rennes servent comme bêtes de trait dans la partie septentrionale du pays, aussi bien que comme bêtes laitières et de boucherie. — Les bêtes chevalines sont de petite taille; on en distingue surtout deux types : le cheval de Gudbrandsdal, dont la taille atteint en moyenne 1^m,50, et le cheval de Nordjord, qui ne dépasse que rarement 1^m,35 à 1^m,40. Le gouvernement entretient dans quelques fermes, notamment aux environs de Christiania, des étalons pour la monte. Dans une grande partie du pays, on a croisé le cheval de Gudbrandsdal avec le cheval Danois. — La principale variété bovine de Norvège est la variété dite de Thelemark, de la province de ce nom, où elle se trouve particulièrement pure, notamment dans les districts de Siljord, Hvideleid, etc.; les vaches y forment les trois quarts de la population bovine; elles sont recherchées pour leurs facultés laitières; leur produit en lait est de 2500 à 2700 litres par an. On a croisé, dans certains districts, la race de Thelemark avec des animaux de race d'Ayr, importés d'Angleterre. Quoique un peu plus tard qu'en Suède, l'industrie laitière s'est considérablement accrue dans ces dernières années. — L'élevage du mouton est assez restreint; quant aux porcs, on en trouve dans toutes les fermes pour utiliser les résidus des laiteries.

La propriété du sol est assez divisée : la plupart des fermes sont exploitées par leurs propriétaires, qui constituent la classe influente de la population dans le pays. Dans les régions soumises à la culture arable, on évalue le profit annuel au taux de 30 à 40 francs par hectare. Le taux du fermage dépasse rarement 30 à 35 francs. Outre les scieries dont il a été parlé précédemment, les brasseries et les distilleries constituent les principales industries agricoles du pays.

La population a plus que doublé depuis un siècle. De 883 000 habitants en 1801, elle s'est élevée à 1 974 000 à la fin de 1886. La population rurale constitue les huit dixièmes du total. La densité de la population est de 6 habitants par kilomètre carré; elle présente de très grandes irrégularités. Tandis qu'elle atteint une moyenne de 37 habitants dans certains districts de la Norvège méridionale, de très vastes territoires de la partie septentrionale du pays constituent des déserts presque absolus. Les familles agricoles forment un total de 582 000 âmes; on compte 96 000 cultivateurs propriétaires, 17 000 fermiers et métayers, 60 000 *husmaend* (ouvriers agricoles qui sont en même temps fermiers) et 10 000 journaliers.

Depuis une quarantaine d'années, le gouvernement de la Norvège a créé un certain nombre d'institutions agricoles qu'on doit signaler. Une grande école d'agriculture existe à Aas, au sud de Christiania, avec un domaine de 100 hectares. La ferme royale de Ladegaardsoen, à Oscarshall, près de Christiania, constitue un établissement important d'agriculture expérimentale. Il faut citer encore les institutions de laboratoires agricoles, d'ingénieurs agronomes, de professeurs ambulants d'agriculture, et les stations d'essais de semences qui exercent

fruits à noyau, aux arbres dont les fruits renferment un noyau ligneux; le Cerisier, le Prunier, l'abricotier, le Pêcher, l'Olivier appartiennent à cette catégorie.

En histologie végétale, on appelle *noyau* ou *nucleus* la portion centrale du phytoblaste dans son évolution pour la formation des cellules (voy. CELLULE).

NOYER (botanique). — Genre de plantes constituant la famille des Juglandacées. Le Noyer (*Juglans*) est un arbre à floraison monoïque. Les fleurs mâles émergent de bourgeons latéraux; réunies en chatons, elles ont un périanthe à six divisions et un nombre indéterminé d'étamines. Les fleurs femelles, terminales, solitaires ou en grappes, ont un réceptacle en forme de sac, qui porte quatre sépales et dont la cavité renferme un ovaire adné, uniloculaire, surmonté d'un style à deux branches; la fleur est entourée de trois bractées. Le fruit ou noix est une drupe dont le noyau se sépare en deux moitiés par une fente longitudinale régulière; la graine renferme un embryon charnu à radicule supérieure et à cotylédons plissés. Les feuilles, composées-pennées, sans stipules, sont alternes. Les Noyers sont de grands arbres, appartenant à l'hémisphère boréal des deux mondes; leur bois est lourd, homogène, et à tissu fibreux.

On cultive plusieurs espèces de Noyers, soit pour leurs fruits comestibles et oléagineux, soit comme arbres d'ornement.

Le Noyer commun (*J. regia*) est l'espèce la plus répandue. Cet arbre est étudié, sous le rapport de la production fruitière, dans un article spécial. Son bois est très apprécié par l'ébénisterie et la menuiserie, à raison du beau poli qu'il prend et des nuances variées de ses nervures; il fournit un bon combustible; son écorce est employée en teinture. Cet arbre a un couvert épais; toute autre végétation devient difficile sous son ombrage.

Le Noyer noir (*J. nigra*), originaire de l'Amérique du Nord, est un bel arbre qui peut atteindre 25 mètres; ses feuilles allongées sont dentées en scie. C'est un arbre très rustique, assez souvent cultivé en France; son bois est de qualité supérieure à celle du bois du Noyer commun, mais ses fruits sont moins bons.

Le Noyer cendré (*J. cinerea*), également d'Amérique, est très commun dans ce pays. C'est un arbre qui atteint 20 mètres. L'emploi de son écorce est très usité pour la pharmacie aux États-Unis.

Le Noyer à feuilles de Frêne (*J. pterocarpa*) est originaire de l'Asie Mineure. C'est un arbre de 7 à 10 mètres, très rameux.

D'autres espèces, originaires de la Chine et du Japon, ont été introduites dans les cultures, mais sont moins répandues que les précédentes.

NOYER (arboriculture). — Le Noyer commun (*J. regia*) est un arbre qui atteint une hauteur de 20 à 25 mètres et présente une cime arrondie. Ses feuilles sont glabres, composées de plusieurs folioles entières et ovales lancéolées. Les fleurs mâles sont en longs chatons cylindriques, grêles et pendantes; les fleurs femelles sont terminales, solitaires, ou réunies plusieurs ensemble. Le fruit est une drupe charnue et presque globuleuse; il comprend une enveloppe épaisse, très verte, dite *brou*, qui répand, comme les feuilles, une odeur particulière et pénétrante et qui noircit les doigts quand elle est fraîche, puis une coque rugueuse plus ou moins dure, monosperme et à deux valves qui renferme une amande comestible et très oléagineuse.

Cet arbre aime le grand air et végète bien aux expositions de l'ouest et du nord-ouest, mais il est délicat dans sa jeunesse et craint les hivers très rigoureux, les gelées tardives du printemps et les très fortes chaleurs de l'été. C'est pourquoi il se plaît dans les plaines abritées et dans les gorges

des montagnes. En France, il est répandu dans le Dauphiné, le Limousin et le Périgord, contrées dans lesquelles ses fruits donnent lieu à des transactions commerciales très importantes.

Les variétés cultivées sont assez nombreuses.

1. Le Noyer commun produit des noix à coques dures ou demi-tendres qui renferment une amande délicate et une huile de première qualité. Cette

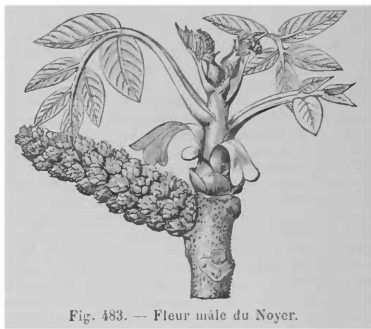


Fig. 483. — Fleur mâle du Noyer.

espèce type a le défaut de fournir des produits très irréguliers, parce qu'elle est très sensible aux dernières gelées printanières.

2. Le Noyer *mesange* ou *Noyer à coque tendre* produit des fruits qui ne sont pas très développés, mais qui ont une coque très tendre et bien remplie. Cette variété est aussi très sensible aux dernières gelées du printemps.

3. Le Noyer de la *Saint-Jean* ou *Noyer tardif* est commun dans le Dauphiné; il a le mérite de

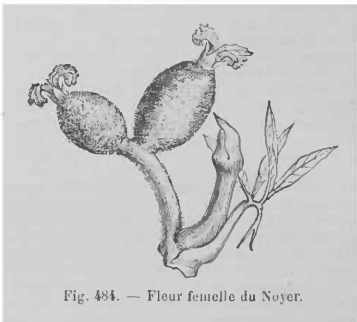


Fig. 484. — Fleur femelle du Noyer.

fleurir beaucoup plus tard que les autres variétés et d'être moins exposé aux gelées printanières; malheureusement ses fruits ne sont pas très abondants et leur qualité est secondaire.

4. Le Noyer à gros fruits, *Noyer de jauge* ou *Noyer à bijoux*, produit des noix qui sont remarquables par leur volume et la dureté de leur coque. Ces noix, souvent à moitié pleines, ont une amande qui n'est pas très estimée.

5. Le Noyer à fruits anguleux produit des noix à coque très dure, mais dont les angles se réunissent en pointe à leur sommet. L'huile que contient l'amande est excellente. Cette variété serait très répandue si elle n'avait pas le défaut d'avoir une amande qui est très adhérente à la coque.

6. Le Noyer *couturas*, *Noyer corne de bœuf* ou *Noyer à fruits pointus*, est commun dans le Péri-

gord. Sa noix a une coque allongée un peu dure, de grosseur moyenne et acuminée vers son extrémité; elle se conserve bien et peut être expédiée à de grandes distances.

7. Le *Noyer franquette* produit une noix très allongée, un peu pointue et d'excellente qualité. Cette variété est très répandue dans le Dauphiné.

8. Le *Noyer mayette* est une variété dauphinoise très exigeante; elle produit une noix de table qui est ronde ou longue, suivant la race, et qui est très recherchée. La race à fruit rond est la plus estimée.

9. Le *Noyer parisien* est la variété qui fournit la *noix parisienne*, qui est grosse, un peu allongée et régulière, d'excellente qualité. Elle est aussi très répandue dans le Dauphiné.

10. Le *Noyer chaberte* produit une noix petite, mais pleine. Cette variété dauphinoise, très productive, sert principalement à la production de l'huile.

11. Le *Noyer fertile* se reproduit de semis et fructifie dès l'âge de trois à quatre ans. Son fruit est de grosseur moyenne et à coque demi-tendre. Cette variété est précocée.

Le Noyer végète bien dans les sols argilo-calcaires et argilo-siliceux, profonds et frais. Les sols et les sous-sols pierreux, mais non rocheux, ne lui sont pas nuisibles, parce qu'il introduit aisément ses racines puissantes au milieu des pierres de petit volume. Les sols marécageux, les sables purs et les sols crayeux ne lui permettent pas de prendre un grand développement.

On le multiplie par semis. On fait stratifier les noix avant de les confier au sol. Les semis se font en place ou en pépinière. Les semis à demeure sont peu en usage; on préfère ordinairement confier les noix au sol d'une pépinière, parce que l'éducation des plantes y est plus facile. C'est dans la seconde quinzaine de février ou au commencement de mars, alors que les noix commencent à germer et qu'on n'a plus à craindre de fortes gelées à glace, qu'on opère les semis, en ayant la précaution de placer la pointe des noix en bas. On exécute pendant l'année tous les travaux nécessaires pour que la terre soit toujours meuble et exempte de mauvaises herbes. Durant la seconde et la troisième années, on continue les travaux d'entretien et on élague par le bas les jeunes sujets, dans le but de faciliter leur élévation. On doit couvrir les plaies résultant de cette opération avec de la cire à greffer, afin de les préserver de l'action des intempéries. Dans diverses pépinières, on déplante les jeunes Noyers quand ils ont trois ou quatre ans, dans le but de les forcer à produire beaucoup de chevelu.

Les Noyers sont plantés à demeure à l'âge de cinq à six ans, quand ils ont de trois à quatre mètres de hauteur. C'est commettre une faute que de n'exécuter cette mise en place que quand les sujets ont dix à quinze années de végétation. On les plante dans les terres labourables, les Vignes, sur la pente des coteaux, en plaine et exceptionnellement dans le fond des vallées, en lignes à l'intérieur des champs ou en bordure. Comme ces arbres aiment l'air et qu'ils ne se développent bien que lorsqu'ils sont isolés, on les espace ordinairement de 15 à 20 mètres les uns des autres. Le voisinage des grands arbres forestiers leur est très nuisible. On donne aux fosses dans lesquelles doit être faite la plantation 1 mètre de côté et 65 à 80 centimètres de profondeur. Le Noyer a une racine très pivotante.

C'est en automne ou à la fin de l'hiver qu'on opère la mise en place des jeunes Noyers, greffés ou non. On doit prendre, au moment où on les extrait de la pépinière, toutes les précautions voulues pour que les racines soient le moins possible endommagées. Les Noyers arrachés avec une motte de terre sont d'une reprise très assurée. La bonne terre doit couvrir les racines. On termine la plantation en enfonçant près du Noyer un fort tuteur, qui est destiné à empêcher qu'il ne soit agité par

les vents violents. Au besoin, on peut entourer l'un et l'autre de branches d'Épine, afin que les animaux ne viennent pas s'y frotter. Cet arbre ne doit pas être étêté.

Les Noyers ainsi obtenus et mis en place sont ordinairement des sauvages. Pour qu'ils produisent les noix d'une variété donnée, il est nécessaire de propager celle-ci par la greffe; on pratique ordinairement la *greffe en flûte* ou *greffe en sifflet*. La réussite de la greffe en écusson et de la greffe en fente est trop douteuse pour qu'on puisse la préférer à la greffe en sifflet; du reste, ces deux greffes ont le grave défaut d'être décollées facilement par le vent. On greffe le Noyer quand sa tige a de 4 à 6 centimètres de diamètre; alors, on pose sur chaque pied de trois à six greffons, suivant le nombre des ramifications que présente sa tête. Il est utile de poser ces greffons le plus tard qu'on peut, car le Noyer entre tardivement en végétation. On doit opérer le matin ou le soir, et jamais au milieu du jour, surtout quand le soleil est ardent.

Chaque année on pioche la terre autour des Noyers et on y applique du fumier; cet arbre, surtout dans sa jeunesse, exige qu'on lui applique de temps à autre des engrais. Ces soins sont les seuls qu'il demande.

Le Noyer est productif à l'âge de quinze à vingt ans. Sa longévité, dans les terrains sains et profonds et les contrées où les hivers ne sont pas très rigoureux, se prolonge souvent au delà de soixante à soixante-quinze ans. Les produits qu'il donne annuellement sont très variables, parce que ses pousses et ses fleurs sont très sensibles aux gelées printanières tardives. C'est pourquoi on en a toujours regardé le revenu comme très casual. Dans les circonstances ordinaires, un Noyer en plein rapport, greffé avec une variété productive, donne en moyenne, par an, de 2 à 3 hectolitres de noix.

Les fruits arrivent à leur complète maturité depuis la mi-septembre jusqu'à la fin d'octobre, suivant les variétés; ils sont mûrs quand leur brou se crevasse et se détache naturellement. On attend leur chute pour les ramasser, ou, comme ils sont toujours aux extrémités des ramifications, on les fait tomber à terre en se servant de longues gaules flexibles. Les ouvriers chargés de cette opération sont à terre ou grimpés sur les grosses branches charpentières. Il est indispensable qu'ils agissent avec précaution, afin de ne pas briser les brindilles qui porteront des fleurs femelles l'année suivante. Des femmes ramassent les fruits qu'on a fait tomber et les mettent dans les sacs qui servent à les transporter à l'habitation, où ils sont dépouillés de leur brou le plus tôt possible. On doit éviter de les laisser en gros tas, car ils s'échauffent assez facilement. Les noix qui ont été *écilées* sont déposées en couche ayant de 6 à 10 centimètres d'épaisseur. On les déplace plusieurs fois par semaine. Leur dessiccation complète dure de vingt à trente jours suivant les circonstances. Les noix, bien sèches, doivent être conservées dans un local qui n'est ni trop chaud, ni trop humide, afin que leurs amandes conservent leur blancheur et que l'huile qu'elles contiennent ne rancisse pas.

Un hectolitre de noix pèse de 35 à 40 kilogrammes, suivant leur forme et leur grosseur.

Les noix sont vendues à l'état frais comme *cerneaux* ou exportées sèches pour la table. On en extrait à froid une huile très comestible que l'on désigne souvent sous le nom d'*huile blanche*, et, à chaud, une huile à brûler que l'on désigne parfois sous le nom d'*huile noire*. Après avoir séparé les amandes des coques, on les triture, on les presse et on les chauffe. 100 kilogrammes de noix donnent, en moyenne, 18 kilogrammes d'huile (voy. HUILE).

Les noix de dessert ont une valeur double ou triple de celle des noix employées pour l'extraction de l'huile. Le tourteau qui provient des huileries

de noix est un excellent aliment pour le bétail quand il a été conservé dans un local sain.

Le *brou*, très riche en acide gallique, est employé en médecine. On s'en sert aussi en teinture pour brunir des étoffes et des bois blancs. Les *feuilles* sont utilisées comme substance thérapeutique, à cause de leur amertume et de leur saveur résineuse et piquante; sèches, elles conservent leur odeur et leur saveur. Le *bois* est bien veiné et susceptible d'un beau poli; on l'emploie pour fabriquer une foule d'objets. G. H.

NUAGE (météorologie). — Les nuages sont des amas de vapeur d'eau condensée à une hauteur variable dans l'atmosphère. Leur mode de formation est le même que pour les brouillards (voy. ce mot). L'épaisseur, la largeur et la forme des nuages varient dans d'énormes proportions; leur couleur est plus ou moins claire, suivant qu'ils se laissent plus ou moins traverser par la lumière solaire ou qu'ils l'absorbent sans la réfléchir. C'est par suite de la saturation de l'air que les nuages se forment; les modifications qui s'y produisent sont donc liées intimement aux changements qui surviennent dans la température de l'air. On a établi plusieurs classifications des nuages. Voici quelques notions sur celle qui est adoptée par le Bureau central météorologique de France. Les formes principales de nuages ont reçu les noms de *cirrus*, *cumulus*, *stratus* et *nimbus*. Les *nimbus* sont des nuages peu élevés, souvent gris ou de couleur sombre, n'affectant pas de forme caractéristique, occupant une grande partie du ciel et se résolvant assez souvent en pluie ou neige par la partie inférieure, tandis que la partie supérieure forme de longs panaches qui débordent en avant. Les *cirrus* sont de petits nuages offrant l'aspect de filaments déliés assez semblables à des barbes de plume ou à des coups de pinceau; ces nuages, qui sont très élevés dans l'atmosphère, sont souvent formés par des particules de glace; leur apparition précède souvent un changement de temps. Les *cumulus* sont des nuages plus ou moins arrondis, présentant l'aspect de montagnes entassées les unes sur les autres; plus fréquents en été qu'en hiver, ils se dissipent souvent le soir après s'être formés le matin; s'ils deviennent au contraire plus nombreux le soir, et surtout s'ils sont surmontés de *cirrus*, on peut s'attendre à de la pluie ou à des orages. Les *stratus* sont des couches de nuages limitées par des lignes horizontales, qu'on observe le plus souvent au lever et au coucher du soleil. En combinant ensemble ces divers noms, on peut exprimer les aspects intermédiaires des nuages; ainsi, les *cirro-cumulus* sont de petits nuages arrondis, donnant au ciel l'apparence qu'on désigne souvent par l'expression de « ciel moutonné ». On voit parfois ces différentes sortes de nuages au ciel, marchant dans des directions différentes et même opposées.

La *nébulosité* du ciel indique la fraction du ciel couverte par les nuages. Dans les observations météorologiques, on la note en chiffres, de 0 à 10, 0 correspondant à un ciel sans aucun nuage, et 10 à un ciel complètement couvert.

On a tiré, de la nébulosité et de l'aspect des nuages, un certain nombre de pronostics sur les changements de temps à brève échéance. La plupart de ces pronostics sont locaux, mais quelques-uns ont un caractère général qu'il convient d'indiquer. Un ciel rosé au coucher du soleil est un signe de beau temps, tandis qu'un ciel pâle ou rouge est un signe de pluie ou de vent. La pâleur du soleil est un signe de pluie, de même que celle de la lune. Les nuages aux contours indécis sont des signes de beau temps, tandis que des nuages aux contours saillants et détachés annoncent de la pluie. La direction opposée suivie par les nuages des couches supérieures et ceux des couches inférieures indique un changement de vent et souvent de temps.

NUAGES ARTIFICIELS. — Les nuages artificiels sont des nuages de fumée dont on provoque la formation pour protéger les plantes cultivées, contre les gelées printanières dues au rayonnement nocturne (voy. GELÉE). La pratique de ces nuages a été indiquée par les auteurs anciens; elle a été constatée au Pérou par Boussingault; mais elle a été rarement pratiquée en Europe avant les dernières années. En France, les nuages artificiels sont adoptés aujourd'hui dans un grand nombre de localités pour préserver les Vignes (voy. GELÉE DES VIGNES). On peut employer tous les combustibles produisant de la fumée; celui qui en produit le plus, qui coûte le moins cher et qui s'allume le plus facilement, est le meilleur. Les branches et les feuilles sèches arrosées de pétrole, le goudron, le brai, sont les substances qu'on emploie le plus communément. On établit les foyers au nord et à l'est des surfaces à protéger, et on les place à des distances qui varient de 10 à 40 mètres l'un de l'autre, suivant leur importance. La pratique des nuages artificiels est d'autant plus efficace qu'on agit sur une plus grande surface. Aussi, il s'est formé des syndicats communaux de vigneron, dans un certain nombre de localités, pour préserver ensemble leurs Vignes contiguës. Pendant la saison critique, en avril et en mai, on doit observer chaque nuit l'état du thermomètre; si, à minuit, le thermomètre est descendu à + 3 degrés C., il y a crainte de gelée; on prend alors les mesures nécessaires pour allumer les foyers préparés d'avance: si le thermomètre continue à descendre, le temps restant calme et clair, on allume ces foyers une demi-heure avant le lever du soleil, et on les maintient en combustion pendant une heure et demie à deux heures. La préservation est d'autant plus certaine et la dépense d'autant plus faible que le massif sur lequel on étend le nuage artificiel de fumée est plus important.

NUMMULAIRE (horticulture). — Voy. LYSIMACHE.

NUQUE (zootechnie). — La nuque est la partie sur laquelle s'appuie la tête du licol ou de la bride, chez les Equidés, le joug chez les Bovidés. Elle a pour base l'os occipital et la première vertèbre cervicale appelée atlas, recouverts par des muscles, par la corde du ligament sus-épineux cervical et par la peau. Celle-ci, chez les premiers, est pourvue de crins qui commencent la crinière et continuent ceux du toupet. On les coupe ordinairement pour faciliter l'application de la bride en arrière des oreilles.

La nuque est plus ou moins forte, plus ou moins large, relativement à la taille et au volume des sujets. Cela dépend du type naturel de ceux-ci et n'a par conséquent rien d'individuel. Les brachycéphales, dans tous les genres, ont la nuque plus large que les dolichocephales. La nuque étroite, qui entraîne le rapprochement des oreilles, implique la dolichocephalie. La nuque large, épaisse, et les oreilles écartées, sont des conséquences de la brachycéphalie. Cela ne comporte ni beauté ni déféctuosité pour la région considérée en elle-même et ne peut servir que pour déterminer le type céphalique, à quoi cela suffirait à la rigueur, pour un œil exercé.

Cette absence de signification, soit esthétique, soit pratique, est reconnue même par les hippologues, qui se bornent, à ce sujet, dans leur examen détaillé des régions du corps du cheval, à recommander de prendre garde à ce que la nuque soit nette, c'est-à-dire exempte de lésions. La tête en produit en effet parfois de fort graves par ses frottements ou ses pressions. Certains auteurs ont préconisé, pour le bœuf travailleur, une nuque large comme offrant au joug un appui plus étendu. Ce qui a été dit plus haut montre que cela équivaudrait à éliminer tous les bœufs appartenant à des races dolichocephales. A. S.

NUTRITION (zootechnie). — Les éléments anatomiques des tissus de l'organisme animal sont situés entre les mailles d'un réseau de capillaires sanguins qui les entoure de toutes parts, et ils sont en rapport immédiat avec les lacunes du tissu conjonctif où commence le système des vaisseaux lymphatiques. Le sang qui circule dans ces vaisseaux capillaires leur forme ainsi un véritable milieu auquel Claude Bernard a donné le nom de milieu intérieur. Ils vivent dans ce milieu absolument comme l'animal tout entier vit dans l'atmosphère ou dans l'eau, qui est son milieu ambiant, ou milieu extérieur. Entre le fluide sanguin, plasma et globules rouges (voy. SANG), et le protoplasma cellulaire de l'élément anatomique, il s'opère sans cesse un échange de matière. Le protoplasma cède au sang et à la lymphe les produits de destruction ou de décomposition résultant de l'activité ou du fonctionnement cellulaire; le sang cède au protoplasma les matériaux nouveaux dont il a besoin pour être restauré ou reconstitué à son état normal. Ces deux mouvements de la matière organique, appelés par les anciens physiologistes désassimilation et assimilation, cet échange continué entre les éléments anatomiques et leur milieu intérieur, est ce qu'on nomme la nutrition.

Dans la nutrition, le sang abandonne continuellement de l'albumine, des matières grasses, des hydrates de carbone, des matières minérales et de l'oxygène. Il reçoit aussi continuellement, en échange, les produits de décomposition de ces substances, qui s'éliminent par les urines, par la peau et par les poumons, sous forme des acides urique ou hippurique, d'urée, d'acide phosphorique, d'acide carbonique, etc. Pour se maintenir à son état de milieu intérieur normal, non seulement il doit perdre par élimination ces produits dont la plupart, à certaines doses, deviennent des poisons pour l'organisme, mais encore recevoir, par l'alimentation, les principes immédiats et les matières minérales indiqués, et cela sous la forme propre aux échanges nutritifs, c'est-à-dire sous la forme dite assimilable. Ces principes, il les puise dans l'intestin après qu'ils ont été digérés ou mis en état de traverser la membrane des capillaires et de pénétrer dans les lacunes des lymphatiques chylifères. L'oxygène lui vient par les poumons et par la peau. C'est pourquoi l'alimentation doit être toujours proportionnelle à l'activité du fonctionnement des cellules, sans quoi l'organisme ne manque pas de périliter et de se détruire. L'élimination l'emportant sur l'alimentation, faute de restitution cet organisme perd sans cesse de son poids, jusqu'à une limite où la vie n'est plus possible, l'activité cellulaire ne pouvant plus fournir l'élément indispensable à son maintien.

Cet élément nous est aujourd'hui connu par ses propriétés, et sa découverte est sans contredit l'une des plus grandes qui aient été faites dans les temps modernes. Il joue le rôle principal dans les phénomènes de la nutrition, qui tous peuvent être ramenés à ce qui le concerne. Il ne s'agit, en effet, dans l'accomplissement de ces phénomènes, que de dégager de l'énergie pour les besoins des fonctions vitales, chimiques ou cynématiques, et d'en restituer au système. C'est à quoi se réduit, en définitive, la nutrition. Cette énergie se manifeste à nous sous ses divers modes de chaleur, d'électricité ou de travail mécanique (voy. FORCE MUSCULAIRE). Aucune modification dans la composition du protoplasma cellulaire ne se peut accomplir sans que l'énergie intervienne. Toute combinaison chimique en dégage ou en accumule en l'empruntant au milieu dans lequel elle s'accomplit. On peut donc dire exactement que la nutrition a pour objet essentiel de déterminer des variations dans la quantité et dans les modes de manifestation de l'énergie. Les éléments anatomiques qui s'usent en se décomposant

en dégagent que nous constatons et mesurons comme chaleur, à l'aide du thermomètre ou du calorimètre, ou comme potentiel, comme tension pouvant agir sur le galvanomètre ou sur le dynamomètre. Tout ce qui, du potentiel, n'est point dépensé en travail mécanique, se transforme et se manifeste en chaleur. Chaleur et force vive, énergie actuelle et énergie potentielle, tels sont les deux modes fondamentaux du mouvement dont les corps sont naturellement animés et dont il y a dans l'univers une quantité déterminée, comme il y a aussi une quantité déterminée de ce qu'on appelle matière et dont l'énergie est la propriété essentielle. De tout cela rien ne se crée ni ne se détruit : tout se transforme et se retrouve, après transformation, par voie d'équivalence. Les éléments anatomiques qui se réparent ou se reconstituent, ceux qui se forment aux dépens du plasma sanguin, accumulent du potentiel qu'ils dégageront ensuite en accomplissant leur fonction spéciale.

Le rôle de l'oxygène en particulier, dans ces phénomènes, n'est pas encore bien connu. Il y a lieu, en effet, dans l'état actuel de la science, de douter au moins de celui que le génie de Lavoisier lui avait assigné et qui est encore, on peut le dire, classique. Pour l'immortel créateur de la chimie moderne, pour l'inventeur du principe de la conservation de la matière, ce rôle serait celui de comburant. Il agirait uniquement en produisant ce qu'on nomme les combustions respiratoires, pour dégager de la chaleur et entretenir ainsi la température animale, par compensation des pertes déterminées par le rayonnement du corps. Lavoisier pensait que le poumon est l'unique foyer de ces combustions. Il est établi aujourd'hui qu'elles ne pourraient se passer que dans l'intimité de tous les tissus, au contact des éléments anatomiques. On sait que dans les alvéoles pulmonaires les seuls phénomènes qui se passent sont l'absorption de l'oxygène par l'hémoglobine et l'élimination de l'acide carbonique du sang. Les globules rouges du sang artériel, riches en oxyhémoglobine, tandis que ceux du sang veineux en sont au contraire pauvres, charrient l'oxygène vers les éléments anatomiques. Il en est évidemment cédé à ceux-ci, puisque les globules en contiennent moins dans le sang veineux que dans le sang artériel. Mais de quelle sorte sont les réactions qui empruntent à l'oxyhémoglobine son oxygène? Est-ce, comme on le croit volontiers le plus généralement, une combinaison directe de cet oxygène avec le carbone et l'hydrogène des principes immédiats constituants du protoplasma cellulaire, ou une véritable combustion avec dégagement de chaleur? Ou bien n'est-ce pas plutôt un phénomène plus compliqué et variable selon les cas, dans lequel l'oxygène intervient comme agent nécessaire, mais non point toujours principal? Nul, croyons-nous, n'est à présent en mesure de résoudre ces questions d'une façon décisive. Sans entrer ici dans une discussion approfondie qui n'y serait point à sa place, nous dirons seulement que, pour notre compte, nous pensons avoir fait valoir de bonnes raisons en faveur de la seconde hypothèse. En tout cas, il est clair que la fonction respiratoire doit être désormais considérée comme se rattachant à la nutrition. Le poumon est un organe d'alimentation, à la manière de l'intestin. Il sert à introduire dans le sang de l'oxygène, comme l'appareil digestif y introduit les éléments nutritifs solides et liquides. Personne n'admet plus que ce soit un foyer de combustion. Le sang, en le traversant, y perd de sa chaleur propre, puisque sa température est moins élevée dans l'oreillette gauche du cœur que dans l'artère pulmonaire; à la sortie il est moins chaud qu'à l'entrée. La chaleur dégagée par la combinaison de l'oxygène avec l'hémoglobine est plus que compensée par celle qui se dépense pour mettre l'air inspiré en équilibre de température avec le corps.

Quelques-uns des composants du protoplasma de chaque cellule existent tout formés dans le sang. En ce qui les concerne, la nutrition cellulaire consiste purement et simplement en une incorporation. Le protoplasma les reçoit par diffusion, après qu'ils ont traversé la membrane des capillaires. Il va même à leur rencontre par les mouvements amiboïdes dont il est doué, lesquels consistent à envoyer, dans toutes les directions, des prolongements de sa substance amorphe, qui reviennent ensuite au corps cellulaire, reprenant ainsi sa forme sphéroïdale. C'est le cas pour l'albumine, pour le glycogène, pour la plupart des sels minéraux nutritifs. Dans ce cas, il n'y a point à proprement parler de réactions chimiques, et conséquemment point de variations des actions nutritives, ce cas ne se présente qu'en faible proportion. Pour la très grande généralité des circonstances, la cellule est douée d'une activité propre, dont la raison nous échappe (c'est encore le secret ou le mystère de l'organisme vivant), activité spéciale ou spécifique à chacun des tissus particuliers, en vertu de laquelle elle fait subir aux principes immédiats du sang des modifications qui leur donnent une composition nouvelle, en changeant leurs propriétés. Les cellules ont ainsi la faculté d'élaboration, qui est un des phénomènes de la nutrition. Passer ici la revue des modes de manifestation de cette faculté dans tous les tissus de l'organisme serait dépasser la mesure de ce qui est nécessaire pour l'interprétation des faits zootechniques. Il convient de nous borner à ce qui concerne les principaux de ces faits.

Dans le tissu musculaire, par exemple, l'activité spécifique de la cellule transforme l'albumine du sang en syntonine, musculine, ou encore fibrine musculaire, dont la composition immédiate en diffère par les proportions des éléments, et aussi de celle de la fibrine extraite du plasma sanguin. La syntonine, en outre, dans l'élément musculaire vivant, a acquis une propriété que n'a point l'albumine. Organisée en fibrilles formées de disques superposés, elle se contracte sous l'influence des excitations qu'elle subit. Et elle est seule à jouir de cette propriété. La contractilité est la propriété caractéristique de l'élément musculaire, sous l'une et l'autre des deux formes qu'il présente (voy. MUSCLES).

Dans le tissu cartilagineux, soit isolé, soit en tant que partie constituante des os dont il revêt les surfaces articulaires, l'albumine se change en un principe immédiat qui, soumis à la coction dans l'eau, donne de la chondrine, différente aussi par sa composition quantitative comme par ses propriétés. Dans le tissu osseux lui-même, dont la partie fondamentale est albuminoïde (voy. Os), elle devient de l'oséine, que la coction transforme en gélatine. Ce dernier fait est de connaissance vulgaire. La coction cuit l'albumine et n'en fait point de la gélatine, si prolongée qu'elle puisse être.

Le phosphate de chaux tribasique ou tricalcique, dont la proportion est de plus de 50 pour 100 dans la composition des os, n'existe point dans le sang. Il est tout à fait insoluble et ne pourrait conséquemment point être dialysé par la membrane des capillaires. Le sang contient des phosphates solubles, notamment du phosphate de potasse, dont les plantes et surtout leurs graines sont plus ou moins riches, et aussi des sels solubles à base de chaux, parmi lesquels le bicarbonate domine. Les ostéoplastes ou cellules osseuses ont évidemment la propriété de provoquer, entre ces deux sortes de sels solubles arrivés à leur contact, des réactions à la suite desquelles se forment et se fixent dans le tissu osseux le phosphate tribasique et le carbonate de chaux, le premier à raison de 54 à 55 et le second de 12 environ pour 100. Les mêmes sels nutritifs du sang arrivent également aux capillaires

qui entourent les autres éléments anatomiques. En présence d'aucun de ces derniers les mêmes réactions ne se produisent. Les provoquer est donc liée à la propriété des seuls ostéoplastes. La nutrition des os consiste, d'après cela, d'une part à transformer l'albumine du plasma sanguin en oséine, et d'autre part à provoquer la formation du phosphate tribasique et du carbonate de chaux, aux dépens du phosphate de potasse et du bicarbonate calcique.

Sachant cela, on comprend facilement que le phosphate des os, même réduit en poudre ou à l'état gélatineux en le précipitant par l'ammoniaque et introduit ainsi dans l'appareil digestif, soit dépourvu de propriétés nutritives, qu'il ne puisse point s'assimiler de nouveau. L'expérience montre qu'il se retrouve en totalité dans les déjections solides ou liquides, selon qu'il a été administré à l'état insoluble ou à l'état soluble. Les résultats contraires qui ont été bien des fois annoncés, d'après des observations purement empiriques, s'appuient sur de simples illusions. L'acide phosphorique n'est nutritif pour les animaux qu'à l'état de phosphate de potasse, tel qu'il se trouve dans les tissus végétaux et dans tous les tissus animaux autres que le tissu osseux, probablement en combinaison avec l'une des albumines. Le tissu osseux ne peut pas recevoir le phosphate de chaux tout formé. Les lois de la nutrition, d'après ce que nous enseigne l'expérience, s'y opposent formellement. Il n'est pas besoin, sans doute, d'appeler l'attention sur la portée pratique de cette notion scientifique.

Le sang contient toujours des matières grasses introduites toutes formées par les aliments digérés. On sait que c'est une des propriétés du suc pancréatique et de la bile de les rendre diffusibles en les émulsionnant (voy. DIGESTION). Mais on sait aussi que ces matières grasses provenant directement des aliments ne représentent qu'une bien faible proportion, par rapport à la quantité qui se dépose dans les cellules du tissu adipeux ou sous forme de gouttelette dans les travées conjonctives des organes. Il est établi depuis longtemps (voy. ENGRAISSEMENT) que l'organisme animal jouit, comme l'organisme végétal, de la faculté d'en élaborer, et il n'y a plus maintenant de doute que c'est par la seule transformation des hydrates de carbone qu'elles se produisent. L'hypothèse allemande de leur formation aux dépens des albuminoïdes est décidément abandonnée.

Comment se réalise la synthèse, évidemment accompagnée d'une accumulation d'énergie, puisque la graisse, en brûlant, dégage environ trois fois autant de chaleur qu'il en est dégagé par les hydrates de carbone (9069 calories pour la graisse, 3348 pour le sucre), et quel est l'élément anatomique du tissu conjonctif qui la provoque aux lieux d'élection où les graisses se déposent en réserve, c'est ce que nous ignorons encore absolument. La science, sur ce point, n'est même pas en possession d'hypothèses plausibles. La solution du problème est tout entière réservée à l'avenir. On n'entrevoit seulement pas, quant à présent, la direction dans laquelle les recherches pourraient être entreprises. Il y a toutefois un certain nombre de faits intéressants à constater.

Les graisses animales, à base de glycérine, sont constituées en outre par des acides gras de consistance diverse. Avec la glycérine, l'un donne l'oléine qui est fluide, l'autre la margarine ou palmitine qui est pâteuse, et enfin un troisième la stéarine qui est solide. Nous négligeons les autres acides gras qui n'ont point de rapports avec les faits dont nous voulons parler. Dans les cellules du tissu adipeux, ces trois matières grasses, oléine, palmitine et stéarine, sont mélangées en proportions variables; de là des consistances et des points de fusion différents.

Les différences physiques des graisses ne sont

pas les seules qui nous intéressent. Elles présentent aussi des différences organoleptiques, notamment des différences de saveur, qui ne sont pas seulement dues aux propriétés particulières des composants indiqués plus haut. D'autres, moins faciles à déterminer, s'y joignent en certains cas et leur influence est de conséquence importante. Cela s'observe pour la graisse interstitielle qui a, dans la saveur de la viande, un rôle si considérable, mais surtout pour le beurre ou matière grasse du lait (voy. LACTATION, LAIT et VIANDE). Nous sommes autorisés à attribuer, pour une part, ces différences à la qualité des aliments, mais pour le reste nous en sommes réduits à constater qu'elles dépendent de l'individualité (voy. ce mot), ce qui revient purement et simplement à exprimer le fait. Nous ne savons comment il se produit.

La composition du contenu des cellules adipeuses n'est point la même chez tous les genres d'animaux. Elle n'est point la même non plus chez tous les individus d'espèce différente, ni chez tous ceux d'une même espèce, ni pour un seul et même individu à toutes les places de son corps. La graisse des Équidés est partout plus riche en oléine et partant plus fluide que celle de tous les autres genres d'animaux domestiques. Celle des Suidés, dite saindoux, est plus riche en palmitine, par conséquent de consistance molle. Celle des Ruminants, Bovidés et Ovidés, est de composition et de consistance diverses. Les cellules adipeuses du tissu conjonctif sous-cutané et intermusculaire ont une composition où domine la palmitine, comme chez les Suidés; celles du tissu conjonctif abdominal sont à peu près de même autour des reins, mais autour des intestins et dans les mésentères, c'est la stéarine qui domine et qui donne à la graisse le caractère qu'on désigne en lui donnant le nom de suif. Le suif se distingue par sa consistance plus dure et par son odeur et sa saveur particulières. Chez certains Ovidés, la graisse sous-cutanée se rapproche toujours plus ou moins de ce même caractère.

À quoi sont dus ces phénomènes de nutrition si divers pour un seul et même élément anatomique? Comment, avec les hydrates de carbone du sang, où domine le glycogène, se produit-il ici plus d'acide oléique, là plus d'acide palmitique ou stéarique? C'est, encore une fois, ce qui nous reste complètement inconnu. Mieux vaut nous l'avouer que de chercher à masquer notre ignorance par des suppositions sans aucune base solide.

Sur les phénomènes généraux de la nutrition, d'une importance si capitale pour nos études spéciales, on a vu que nous n'en sommes pas réduits à la même absence de notions positives. L'état actuel de la science permet de se rendre compte du mode de production de la plupart des faits que l'observation nous offre, et notamment du plus important de tous pour nous : celui de la différence d'activité nutritive inhérente à l'individualité, en montrant qu'il dépend uniquement du nombre et de l'activité propre des cellules de ses tissus. A. S.

NUTRITION DES VÉGÉTAUX (physiologie). — Cet article se divise naturellement en trois parties :

1° La plante se nourrit, c'est-à-dire qu'elle prend dans l'air et dans le sol les matériaux nécessaires à l'élaboration des principes qu'elle renferme; nous devons donc étudier dans la première partie l'*assimilation* du carbone, de l'azote, des matières minérales, c'est-à-dire le mode de pénétration dans la plante des matériaux qu'elle doit mettre en œuvre.

2° Ces éléments apparaissent dans la plante sous forme de principes immédiats; nous ignorons souvent encore comment ces principes sont formés, mais sans insister sur une question de chimie qui ne sera peut-être élucidée que dans un avenir éloigné, nous pouvons indiquer dans quel ordre ces principes apparaissent dans l'organisme végé-

tal, question importante au point de vue de la pratique agricole, puisqu'elle nous enseigne quel parti nous en pouvons tirer. Cette partie est intitulée: *Formation et apparition des principes immédiats.*

3° Ces principes, une fois formés, ne persistent pas tous indéfiniment dans les organes mêmes où ils ont été formés; ils viennent s'accumuler dans les graines, dans les souches, dans les tubercules, où ils constituent des réserves utilisées pour la nourriture de l'homme ou des animaux et par la plante à celle de l'embryon; la *migration* des principes immédiats formera la troisième partie.

I. ASSIMILATION. — *Assimilation du carbone.* — Il convient d'abord d'établir une distinction entre les végétaux qui sont pourvus d'organes verts et qui sont désignés sous le nom de végétaux à chlorophylle et ceux qui, restant toujours blanc jaunâtre, sont appelés végétaux sans chlorophylle. Tandis que ces derniers, dont les Champignons sont le type le plus connu, vivent en parasites sur des matières organiques plus ou moins altérées, les plantes à chlorophylle trouvent la majeure partie, d'après quelques physiologistes la totalité, de leur carbone dans l'acide carbonique. On démontre que les végétaux à chlorophylle peuvent vivre en prenant exclusivement leur carbone dans l'acide carbonique de l'air, en semant des graines dans un sable pur, privé de toute matière organique par la calcination; quand elles sont bien levées, on les arrose régulièrement à l'aide de dissolutions renfermant du nitrate de potasse, du phosphate de chaux et de faibles quantités de sulfate de magnésie; on réussit à obtenir des plantes dont le poids, à l'état sec, représente plusieurs fois celui de la semence employée. On peut disposer l'expérience autrement et la rendre encore plus démonstrative, en élevant les jeunes plantes sur des baguettes de verre qui soutiennent la tige au-dessus de dissolutions nutritives dans lesquelles plongent les racines; on réussit souvent ainsi à obtenir des plantes complètement développées qui fleurissent et fructifient. Il est manifeste que, dans ce cas, c'est seulement dans l'air que ces végétaux trouvent le carbone nécessaire à la formation de leurs tissus.

L'air atmosphérique ne renfermant que 3/10000^e d'acide carbonique, on pourrait être étonné que les plantes réussissent à se saisir de ces faibles proportions du gaz qui doit leur apporter un élément indispensable à leur développement, si l'on ne savait que l'acide carbonique est très soluble dans l'eau et que les feuilles sont gorgées de ce liquide. Si l'on place des feuilles dans un tube où il soit aisé de faire le vide, puis qu'on mette en communication ce tube garni de feuilles, mais vide de gaz, avec une atmosphère d'acide carbonique contenue dans un manomètre à mercure, on voit qu'instantanément les feuilles s'emparent d'une quantité d'acide carbonique qui est en relation étroite avec la proportion d'eau contenue dans les feuilles et la température à laquelle cette eau est soumise (*Annales agronomiques*, t. XII).

On démontre aisément avec quelle rapidité les feuilles absorbent l'acide carbonique en opérant de la façon suivante : deux longs tubes sont exposés parallèlement en plein air, l'un tapissé de feuilles longues et étroites comme celles des Graminées, l'autre vide; chacun de ces tubes est lié à un petit flacon renfermant de l'eau de baryte; à l'aide d'aspirateurs munis de robinets, on règle des courants d'air qui passent dans les tubes en volumes égaux, avant d'arriver à l'eau de baryte. Tandis que le flacon lié au tube isolé renferme bientôt un liquide trouble par la précipitation du carbonate de baryte produit par la réaction de l'acide carbonique aérien sur la baryte, le flacon du tube garni de feuilles conserve un liquide limpide, l'acide carbonique ayant été saisi au passage par les feuilles. Ainsi, l'acide carbonique de l'air se dissout facilement dans

l'eau des feuilles, sa solubilité dans les liquides de la plante compense sa rareté dans l'air.

C'est à la fin du dix-huitième siècle, au moment où les chimistes ont commencé à s'occuper des gaz qu'ils avaient négligés jusque-là, que Priestley reconnut l'influence exercée par la végétation sur une atmosphère viciée par la respiration animale. Ayant placé, en 1772, un pied de Menthe dans une atmosphère tellement corrompue par le séjour prolongé de Souris, qu'une chandelle ne pouvait plus y brûler, il trouva quelques jours plus tard qu'une chandelle y brûlait aisément et que l'air n'était plus mortel à une Souris qu'il y exposa.

Si Priestley démontra dans cette expérience mémorable que les végétaux exercent sur l'atmosphère une action opposée à celle des animaux, il laissa son expérience incomplète. Un peu plus tard, Ingenhousz reconnut que l'oxygène n'apparaît dans une atmosphère où séjournent les végétaux, qu'autant qu'ils sont éclairés par la lumière solaire. Enfin, l'intervention d'un troisième observateur, Senneber, fut nécessaire pour fixer définitivement les conditions dans lesquelles il faut se placer pour voir les végétaux enrichir d'oxygène l'atmosphère dans laquelle ils séjournent; c'est

vapeurs de phosphore se dissolvent dans l'eau qui ferme la partie inférieure de la cloche; on obtient bientôt une atmosphère tout à fait transparente; si alors on place le tout à la lumière, très vite on voit l'atmosphère se charger de vapeurs d'acide phosphorique, dues à l'action de l'oxygène dégagé par les feuilles sur le phosphore.

Cette opération ne réussit pas dans une atmosphère d'acide carbonique pur, que les feuilles ne décomposent que difficilement; elle ne réussit pas non plus si la cloche était fermée à la partie inférieure par du mercure, dont les vapeurs exercent sur les feuilles une action toxique.

Quand les feuilles ne sont pas immergées, les expériences réussissent parfois mieux à la lumière diffuse qu'au soleil. C'est que la température s'élève beaucoup sous une cloche de verre maintenue au soleil et que l'élévation de température favorise la respiration, qui se traduit par une absorption d'oxygène et un dégagement d'acide carbonique, c'est-à-dire par une action précisément inverse de celle de l'assimilation qui fait disparaître de l'acide carbonique et apparaît de l'oxygène.

En réalité, dans toutes les expériences de ce genre, on ne constate que les différences entre ces

deux actions opposées, et on conçoit que si la respiration devenait très active, elle peut masquer l'assimilation (ce sujet a été étudié récemment par M. Creusler, *Annales agronomiques*, t. XIV, p. 89); mais, en outre, on a reconnu les influences opposées de la chaleur obscure et de la chaleur lumineuse en éclairant les plantes non plus avec la lumière du soleil, mais avec une source artificielle telle que la lampe Bombouze (la lumière est obtenue dans cet appareil en rendant incandescente une toile de platine à l'aide d'une flamme de gaz excitée par un courant d'air), et en ne laissant arriver les radiations sur les feuilles qu'après les avoir fait passer au travers d'une auge chargée de liquide. Si ce liquide est de l'eau qui retient bien les radiations calorifiques et laisse passer les radiations lumineuses, l'assimilation se produit et on voit l'atmosphère s'enrichir en oxygène et s'appauvrir en acide carbonique; mais si, au contraire, on met, dans l'auge interposée

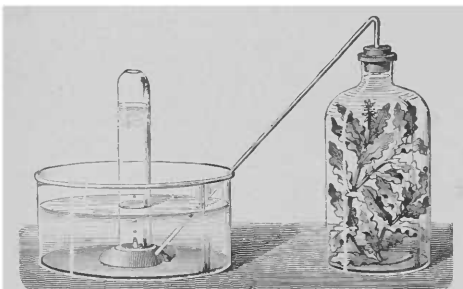


Fig. 485. — Décomposition de l'acide carbonique par les plantes submergées.

seulement quand cette atmosphère est chargée d'acide carbonique qu'apparaît un excès d'oxygène, qui provient de la réduction, de la décomposition de l'acide carbonique qui se produit dans les cellules à chlorophylle éclairées.

Rien n'est plus facile que de montrer cette décomposition. On introduit (fig. 485) dans de l'eau légèrement chargée d'acide carbonique des plantes aquatiques; l'*Elodea canadensis*, si commune dans les marais, les étangs ou les bassins, convient très bien. On adapte au flacon un bouchon d'un tube abducteur, on expose le tout au soleil et on ne tarde pas à voir les feuilles se couvrir de petites bulles de gaz qui bientôt s'élèvent dans le liquide; on recueille ce gaz qui, privé de l'acide carbonique entraîné par l'agitation avec la potasse, est assez riche en oxygène pour rallumer les allumettes.

On réalise très bien cette décomposition, en plaçant des feuilles sous une cloche renfermant quelques centièmes d'acide carbonique, et en plaçant le tout à une bonne lumière diffuse; l'analyse montre que l'atmosphère s'appauvrit rapidement en acide carbonique et s'enrichit d'oxygène.

On peut encore opérer autrement: on place les feuilles dans une atmosphère composée d'hydrogène et d'acide carbonique, et on y introduit en même temps un bâton de phosphore. On laisse le tout à l'obscurité pendant quelque temps, pour que le phosphore s'empare de l'oxygène contenu dans les feuilles, qui se diffuse peu à peu, et que les

entre la source et les feuilles, de la benzine ou du chloroforme qui, laissant passer la lumière comme l'eau, ne retiennent que très faiblement les radiations calorifiques, on assiste au renversement du phénomène, et on trouve, dans l'atmosphère des tubes contenant les feuilles, plus d'acide carbonique et moins d'oxygène qu'à l'origine (Dehérain et Maquenne, *Ann. agron.*, t. V, p. 401).

Ces expériences démontrent déjà que toutes les radiations qui émanent d'une source lumineuse et calorifique n'agissent pas de la même façon: on a reconnu, en outre, que les rayons lumineux de différentes couleurs ne sont également efficaces que pour exciter la décomposition de l'acide carbonique par les feuilles.

On sait que si l'on dirige un faisceau lumineux sur un prisme de verre, on voit les rayons séparés par suite de leur différence de réfringibilité se disposer dans l'ordre suivant: rouge, orangé, jaune, vert, bleu, indigo et violet. Or, si l'on cherche quelles sont les radiations qui favorisent davantage la décomposition de l'acide carbonique par les feuilles, on reconnaît que ce sont les radiations orangées.

On n'a compris la cause de leur efficacité qu'après avoir observé le spectre de la chlorophylle; si, au lieu de recevoir directement sur le prisme de verre d'un spectroscopie les rayons lumineux, on place devant la fente une dissolution de chlorophylle, on voit distinctement une bande rouge; l'orangé a disparu, remplacé par une bande noire; à droite

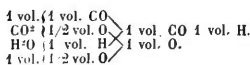
de la bande noire, apparaissent une partie du jaune, le vert; mais toute la partie droite est encore absorbée, on ne voit ni bleu, ni indigo, ni violet. Ainsi, certaines radiations sont incapables de traverser la chlorophylle; elles sont absorbées, et puisqu'elles n'apparaissent plus comme lumière, elles sont utilisées sous une autre forme; elles exécutent, en effet, ce formidable travail de décomposition d'acide carbonique et d'eau qui consomme une quantité de chaleur énorme, puisqu'elle est égale à celle qui est dégagée quand l'oxyde de carbone et l'hydrogène s'unissent à l'oxygène pour former de l'acide carbonique et de l'eau.

Les radiations efficaces pour déterminer la décomposition de l'acide carbonique dans les cellules à chlorophylle, doivent présenter deux qualités: il faut qu'elles soient à la fois absorbées et chaudes; on conçoit dès lors que les radiations jaune orangé placées à l'extrémité gauche du spectre où se trouve le maximum de chaleur, présentent cette double qualité et exercent une action que ne présentent pas les radiations bleues et violettes qui sont bien absorbées, mais qui ne renferment pas assez d'énergie pour accomplir la décomposition de matières aussi stables que l'acide carbonique et l'eau (voy. Timiriazoff, *Ann. de chim. et de phys.*, 5^e série, t. XII, p. 355; Engelmann, *Ann. agron.*, t. VIII, p. 493 et t. IX, p. 78; Reinke, t. X, p. 38 et 136, etc.).

Les radiations violettes paraissent exercer une influence fâcheuse sur les cellules à chlorophylle. C'est au moins à l'abondance de ces radiations dans la lumière électrique qu'on attribue l'effet funeste qu'elle a présentée sur les plantes soumises à son action pendant l'Exposition d'électricité en 1881 (*Ann. agron.*, t. VII). Ces radiations ne sont pas absentes de la lumière solaire, et bien qu'elles soient loin d'y dominer comme dans la lumière émanant d'un régulateur à charbon, il suffit qu'elles se rencontrent et qu'on ait constaté leur effet fâcheux pour comprendre comment, dans les cellules de certaines plantes délicates, les grains de chlorophylle se disposent sur les parois parallèles à la direction des rayons pour éviter leur atteinte, ou encore se disposent parallèlement à ces rayons (Borodin, *Ann. des sciences naturelles*, Botanique, 5^e série, t. XII; Stahl, *Ann. agron.*, t. VII).

En résumé, nous voyons que les feuilles éclairées par les radiations jaune orangé, chaudes et bien absorbées par la chlorophylle, décomposent l'acide carbonique et émettent de l'oxygène, et il nous faut rechercher maintenant dans quels rapports se trouvent l'acide carbonique décomposé et l'oxygène émis. Cette recherche, commencée par Th. de Saussure, a été terminée par Boussingault, qui est arrivé à ce résultat du plus haut intérêt: le volume d'oxygène dégagé par les feuilles est égal au volume d'acide carbonique disparu (*Agronomie*, t. III, p. 266).

Il est à remarquer que Th. de Saussure, puis Boussingault, ont reconnu que les feuilles sont incapables de décomposer l'oxyde de carbone. On est donc conduit à admettre que l'acide carbonique qui renferme son volume d'oxygène ne se décompose pas intégralement en carbone et oxygène, mais seulement en oxyde de carbone et oxygène, et que sa décomposition ne fournit que la moitié de l'oxygène dégagé pendant la réaction chlorophyllienne; il est donc nécessaire qu'un autre corps se décompose en même temps que l'acide carbonique. On admet que cet autre corps est l'eau; on représente la réaction qui se produit dans la cellule à chlorophylle par le tableau suivant:



En même temps qu'il apparaît de l'oxygène, des volumes égaux d'oxyde de carbone et d'hydrogène sont mis en présence, dans les proportions qui représentent l'aldéhyde méthylique CH_2O .

Jamais cette matière n'a été constatée dans les plantes avec certitude, mais il y a longtemps qu'on y a trouvé de l'acide formique CHO_2 , qui ne diffère de CH_2O que par un atome d'oxygène; plus récemment, M. Maquenne a trouvé dans toutes les feuilles qu'il a examinées CH_2O , l'esprit de bois ou alcool méthylique, qui dérive de l'aldéhyde par fixation d'hydrogène; la présence dans les végétaux de ces deux dérivés immédiats de l'aldéhyde méthylique semble indiquer que cette aldéhyde est le premier produit qui prend naissance dans la cellule à chlorophylle par l'union des deux résidus, hydrogène et oxyde de carbone.

Cette hypothèse présente un très grand intérêt; en effet, M. Løw a démontré récemment que cette aldéhyde méthylique était susceptible de se polymériser pour donner naissance à un corps qu'il a désigné sous le nom de *formose*, et qui possède plusieurs des propriétés des sucres réducteurs.

On sait que l'amidon donne aisément des sucres réducteurs par l'action de la diastase ou des acides, et il est possible qu'il provienne de l'union de plusieurs molécules de sucres de la forme $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ avec élimination d'eau; on comprendrait ainsi que l'amidon dérivant de l'aldéhyde formique apparaisse dans les cellules à chlorophylle éclairées.

C'est ce qu'il est facile de constater par une méthode imaginée par M. Sachs et utilisée récemment par M. Cuboni, et qui consiste à enlever toute la matière verte d'une feuille par l'alcool bouillant, puis à gonfler l'amidon en portant les feuilles décolorées dans une dissolution très étendue de potasse; si l'on traite ensuite les feuilles par de la teinture d'iode à froid, puis par de l'alcool pour enlever l'excès d'iode, et enfin par de l'eau, on verra les feuilles qui renferment de l'amidon prendre une teinte bleu foncé et on reconnaîtra que cette couleur caractéristique de l'amidon n'apparaîtra que sur les feuilles insolées et aux points où elles auront reçu l'action des radiations solaires; si l'on opère sur une feuille dont une partie est restée à l'ombre, on reconnaîtra que cette partie reste blanche, tandis que la portion insolée devient bleu foncé.

Nous voyons en résumé que l'un des hydrates de carbone les plus répandus dans les végétaux, l'amidon, paraît provenir des réactions qui se produisent dans la cellule à chlorophylle insolée. Ces réactions sont les suivantes:

1. Décomposition simultanée de l'acide carbonique et de l'eau, avec dégagement d'oxygène et cession des deux résidus, oxyde de carbone et hydrogène, pour donner l'aldéhyde méthylique;
2. Polymerisation de l'aldéhyde méthylique donnant un corps isomère du formose;
3. Union de plusieurs molécules de sucres réducteurs isomères du formose pour donner l'amidon.

Si nous nous sommes étendu longuement sur ce grand phénomène de réduction de l'acide carbonique et de l'eau dans la cellule à chlorophylle, c'est qu'il est l'origine de la vie à la surface du globe. Tous les êtres animés respirent, c'est-à-dire brûlent des matières organiques carbonées ou provenant des végétaux; la vie animale est donc dans la dépendance absolue de la végétation qui élève les matières organiques carbonées en décomposant l'acide carbonique.

Cette combustion dans les tissus des animaux engendre la chaleur, source de mouvement, comme la combustion vive du carbone provenant des végétaux actuels ou fossiles engendre la chaleur et le mouvement des machines; la force mise en jeu par les animaux ou par les machines à feu provient donc de la combustion de matières végétales et la cha-

leur dégagée dans ces combustions, qu'elle apparaisse sous sa forme primitive ou sous celle de travail, n'est en définitive que la chaleur solaire emmagasinée dans la plante au moment de la réduction de l'acide carbonique et de l'eau dans la cellule à chlorophylle.

Nous n'avons parlé que de l'assimilation de l'acide carbonique aérien, car il n'est nullement démontré que l'acide carbonique du sol exerce une influence marquée sur le développement de la plante. Les expériences dans lesquelles on a étudié la respiration des racines ont montré que si elles absorbaient aisément de l'oxygène comme tous les autres organes, elles ne paraissent pas utiliser l'acide carbonique contenu dans l'atmosphère où elles séjournent. Cette étude toutefois doit être reprise.

Th. de Saussure professait que les plantes ne vivent pas seulement de matières minérales, telles que l'acide azotique, l'acide carbonique, etc., mais qu'elles utilisent également l'humus, la matière organique du sol. Nous aurons occasion de revenir sur ce sujet un peu plus loin, quand nous traiterons de l'assimilation de l'azote.

Toutefois, il importe de signaler quelques travaux importants dus à des physiologistes allemands et belges (*Ann. agron.* : J. Boehm, t. IX, p. 182 ; Meyer, t. XII, p. 209 ; Laurent, t. XIV, p. 273), d'où il résulte que des feuilles placées sur des dissolutions de diverses matières sucrées peuvent utiliser plusieurs d'entre elles à la formation d'amidon, ce qui fait voir que les végétaux chlorophylliens assimilent des matières hydrocarbonées.

Assimilation de l'hydrogène. — L'analyse élémentaire des végétaux démontre que très souvent l'hydrogène et l'oxygène ne s'y rencontrent pas dans les proportions qu'ils présentent dans l'eau, mais que l'hydrogène est en excès.

On ne saurait admettre que cet hydrogène provient d'une assimilation de matières organiques, car on a constaté cet excès d'hydrogène dans des plantes développées dans des sols privés de matière organique. On sait, en outre, que les arbres résineux dans lesquels cet excès d'hydrogène est particulièrement marqué vivent dans des sols sablonneux très pauvres en matière organique.

Il est manifeste qu'au moment où l'acide carbonique est réduit dans la cellule à chlorophylle, l'eau l'est également. Boussingault a trouvé parfois, dans ses nombreuses expériences, un volume d'oxygène dégagé supérieur à celui de l'acide carbonique décomposé, ce qui implique fatalement la décomposition simultanée de l'eau. Toutefois cet excès d'oxygène dégagé ne s'est manifesté que trop rarement pour qu'on puisse y trouver l'origine de l'excès d'hydrogène signalé par l'analyse.

Cet excès est dû aux réactions secondaires qui prennent naissance dans le végétal, réactions dont les résidus sont émis en dehors par la respiration. Il est manifeste que si l'acide carbonique émis par une plante dans l'obscurité était précisément égal à l'oxygène consommé, ou si encore l'oxygène consommé surpassait l'acide carbonique émis, l'étude de la respiration ne nous donnerait aucune lumière sur cet excès d'hydrogène ; mais il n'en est pas toujours ainsi, et on trouve souvent au contraire que l'acide carbonique émis surpasse l'oxygène absorbé (Godlewski, *Ann. agr.*, t. IX, p. 37 ; Beléran et Maquenne, *Ibid.*, t. XII, p. 145) ; il est visible, dans ce cas, que si un hydrate de carbone perd plus d'acide carbonique qu'il ne gagne d'oxygène, le résidu sera enrichi en hydrogène.

Assimilation de l'azote. — Cette question présente la plus haute importance agricole. L'azote est fourni par le sol ; son abondance, l'état dans lequel il s'y trouve, les facilités qu'il rencontre à s'y transformer, exercent une action décisive sur le poids des récoltes. Il est donc utile de chercher sous quelles formes il est employé par les végétaux, et

nous discuterons successivement l'assimilation à l'état de nitrates, de sels ammoniacaux, de matières organiques complexes, enfin l'assimilation de l'azote à l'état libre.

Assimilation des nitrates. — L'importance du salpêtre comme engrais est connue depuis longtemps, et le commerce énorme auquel donne lieu l'azotate de soude démontre élairement que les cultivateurs en connaissent l'efficacité. Elle a été démontrée au reste avec la plus grande netteté par Boussingault et par M. G. Ville ; dans une des expériences de Boussingault, qui a porté sur des Hélianthus semés dans un sol stérile, on a trouvé que le poids de la plante étant quatre fois la semence quand on lui a donné comme aliment des phosphates, des sels de potasse et de chaux, il est devenu 198 fois plus fort, quand à ces matières minérales s'est joint du nitrate de potasse. Cette expérience est décisive ; elle est appuyée au reste par la belle série de recherches de MM. Lawes et Gilbert, qui ont pu maintenir la culture du Blé pendant quarante ans sur le même sol, en la soutenant seulement par des matières minérales et du nitrate de soude ; la parcelle ainsi fumée a donné en moyenne 32 hectolitres de grain à l'hectare, contre 11 hectolitres fournis par la parcelle sans aucune fumure, et 13 hectolitres donnés par la terre qui ne recevait que des engrais minéraux sans azote.

Assimilation des sels ammoniacaux. — Tandis qu'il n'est douteux pour aucun agronome que les nitrates soient assimilés par les végétaux, il en est beaucoup qui doutent au contraire que les sels ammoniacaux soient utilisés sous leur forme primitive. Il est incontestable que ces combinaisons exercent souvent une action fâcheuse sur les plantes, surtout dans le jeune âge ; il est à remarquer, en outre, que si les sels ammoniacaux présentent une grande efficacité dans les sols humides, ils sont souvent inutiles et parfois fâcheux dans les sols secs, où ils ne trouvent pas les conditions favorables à la nitrification. D'une façon générale les cultivateurs de sols secs seront prudents d'employer plutôt comme engrais complémentaires les nitrates que les sels ammoniacaux.

Assimilation des matières organiques azotées. — Les plantes phanérogames de grande culture peuvent-elles assimiler des matières organiques azotées ? C'est là un sujet qui a été très discuté.

En voyant l'influence si marquée qu'exerce le fumier sur certaines plantes, on serait tenté d'admettre qu'il leur fournit directement un aliment, et c'est en effet à cette opinion que s'étaient arrêtés les anciens agronomes, Soubeiran, Malaguti, et le plus illustre de tous, Th. de Saussure. Toutefois, Liebig professait une opinion diamétralement opposée ; il disait, dans sa *Chimie appliquée à l'agriculture* : « L'humus nourrit les plantes, non pas parce que, comme tel, il est absorbé et assimilé, mais parce qu'il présente aux racines une source d'acide carbonique... »

Boussingault était du même avis : « ... Je ne connais pas une observation assez nette et assez complète pour établir que les matières organiques carbonées renfermées dans le sol, les acides bruns leur fournissent directement du carbone. Je crois que le carbone de ces matières doit être brûlé, constituer du gaz acide carbonique avant d'entrer dans l'organisme végétal. »

M. Grandeur avait apporté à cette manière de voir l'appui d'une expérience qui eut un certain retentissement ; plaçant les matières ulmiques dissoutes du sol dans un dialyseur, il reconnut que les matières minérales seules s'étaient diffusées au travers du papier parchemin, et que l'eau extérieure ne contenait pas de matières organiques.

Les conclusions qu'on pouvait tirer de cette expérience, en assimilant les membranes des racines au papier parchemin du dialyseur, en

admettant que les matières qui ne pouvaient traverser l'un seraient également incapables de pénétrer dans les racines, ne sont pas cependant sans appel. En effet, les matières ulmiques sur lesquelles a agi M. Grandeau, sont altérées par le traitement même qu'on leur fait subir pour les extraire; quand, ainsi que l'a fait M. Pétermann, on place un dialyseur rempli d'eau distillée sur de la terre même, on reconnaît qu'une matière organique traverse la paroi poreuse, et souvent en quantités notables (*Ann. agron.*, t. IX).

Il n'y a donc pas de preuve directe que la matière organique ne puisse pas être assimilée, et d'autre part, il existe nombre d'expériences qui tendent à montrer qu'elle l'est en effet.

Si l'on fait végéter dans l'eau tenant en dissolution de l'ulmate de chaux différentes plantes, Lentilles, Haricots, Blé, on reconnaît qu'elles prospèrent et se développent infiniment mieux que lorsqu'elles ne reçoivent que des matières minérales. En outre, quand on compare la végétation de certaines plantes soutenues par des engrais minéraux et des nitrates, ou par des matières organiques, on constate d'énormes différences. Corenwinder a repiqué des jeunes Betteraves dans du sable auquel il ajoutait régulièrement un engrais formé de nitrate de potasse, phosphate d'ammoniaque, sulfate ammoniac-magnésien, chlorure de potassium, phosphate acide de chaux, etc., et une autre dans du terreau sans aucune addition; il obtint les résultats suivants : « 1° La Betterave venue dans le sable pesait 490 grammes et elle contenait 12,26 pour 100 de sucre; elle en avait donc élaboré en totalité 60^{gr}.07; 2° celle qui avait été cultivée dans le terreau pesait 1^{kg}.145; sa richesse en sucre était de 10,60 pour 100 : elle avait donc accumulé dans sa racine 121^{gr}.27 de sucre. »

Et il ajoute : « Lorsqu'une plante se développe dans un sol contenant une abondante provision de matières carbonées, dans du terreau, par exemple, elle absorbe sans doute l'extrait de ce terreau par les racines, et elle acquiert ainsi du carbone engagé dans des substances organiques. »

Il est bien à remarquer que le fait signalé par Corenwinder pour la Betterave se vérifie pour le Maïs, qui est beaucoup plus fort quand il pousse dans du terreau que lorsqu'il croît dans du sable bien pourvu de nitrates; mais il en a été autrement pour du Tabac, qui a été plus beau avec les aliments minéraux et les nitrates que dans le terreau.

On ne saurait trouver un argument contraire à l'assimilation des matières organiques azotées dans l'idée que le terreau a été une source de nitrates plus abondante que les engrais fournis directement à la Betterave végétant dans le sable; en effet, les nitrates ne se forment que difficilement dans un sol très chargé de matières organiques, et d'autre part, les Betteraves viennent très mal dans une terre appauvrie de matières organiques, mais donnant cependant des nitrates en abondance. En 1887, à l'École de Grignon, on a cultivé, au champ d'expériences, des Betteraves sur une parcelle restée sans engrais depuis 1875; ces Betteraves se sont très mal développées; on a obtenu 10 100 kilogrammes de racines à l'hectare; les parcelles voisines, qui avaient reçu du fumier, en ont fourni de 35 à 40 000 kilogrammes. Or le sol de cette parcelle s'est trouvé particulièrement apte à la nitrification.

Les cultivateurs savent très bien, au reste, que les Betteraves bénéficient au plus haut point des fumures au fumier de ferme et donnent, dans ce cas, des récoltes très abondantes; mais comme cette végétation luxuriante des racines est accompagnée d'un développement exagéré du tissu cellulaire, très chargé d'eau, la teneur de ces Betteraves en sucre s'en trouve amoindrie et leur prix est, quand on les achète à la densité, tombé trop bas pour que cette culture soit actuellement à recommander. Il

est bien à remarquer, toutefois, que la quantité de sucre élaborée à l'hectare est plus grande avec les Betteraves volumineuses et d'une faible richesse, qu'avec les racines peu développées appartenant aux races améliorées en vue d'y maintenir une grande richesse en sucre. Il semble donc qu'on ait eu tort de généraliser, et qu'il faille se ranger à une opinion émise déjà depuis longtemps par M. Sachs et qu'il est bon de reproduire (*Physiologie végétale*, p. 142) : « Il existe, dans le règne végétal, deux extrêmes, par rapport à la faculté de créer de la matière combustible; elle peut être produite aux dépens de l'acide carbonique, ou provenir de l'absorption des substances déjà organisées, qui seraient transformées et utilisées par la croissance; entre ces deux points, il y a probablement des intermédiaires. L'un des extrêmes est représenté par les plantes qui sont en état de tirer tout leur carbone de l'acide carbonique, même pendant les périodes de végétation les plus actives; l'autre, par les plantes sans chlorophylle, qui ne décomposent jamais d'acide carbonique, et qui, par conséquent, tirent tout leur carbone de combinaisons organiques. Mais il n'est point contraire à la théorie de supposer que les plantes à chlorophylle, qui décomposent l'acide carbonique, absorbent en même temps des substances organisées et utilisent, pour la formation de leurs organes, le carbone provenant de ces deux sources. »

Il est manifesté que, dans cette manière de voir, les matières organiques azotées du sol seraient assimilées, et je ne serais nullement étonné que plusieurs des plantes de grande culture n'utilisassent ainsi les matières organiques, peut-être même plus aisément que les nitrates; on trouve dans le Maïs, dans le Sorgho, dans les Betteraves, des nitrates tout formés, qui ont été assimilés, mais non utilisés; on en trouve beaucoup moins dans le Blé ou dans l'Avoine.

La discussion à laquelle nous venons de nous livrer présente cet intérêt, qu'elle indique la conduite à tenir dans l'emploi des engrais, qui sans doute devraient varier avec les espèces cultivées. Mais dans l'incertitude où nous nous trouvons encore du mode d'alimentation particulièrement convenable, il est utile d'employer simultanément le fumier et les azotates; c'est au moins ce qui, à Grignon comme à Wardreque, conduit aux produits les plus abondants.

Assimilation de l'azote libre. — La végétation indéfiniment continuée des forêts, des prairies hautes de montagne, qui sans cesse pacagées par le bétail ne reçoivent jamais d'engrais et se couvrent cependant d'une végétation abondante, a démontré depuis longtemps que l'azote de l'air doit intervenir dans la végétation; le mécanisme de cette intervention a été longtemps ignoré.

Tandis que Boussingault, Lawes, Gilbert et Pugh reconnaissaient que des plantes élevées dans des sols calcinés ne fixaient jamais l'azote de l'air, M. Georges Ville professait une opinion opposée et assurait que si l'on commence par donner à une plante une petite quantité de nitrate sulfureux pour qu'elle prenne un développement vigoureux, elle continue de croître et fixe une quantité notable d'azote.

L'opinion est restée indécise pendant des années; puis récemment un grand nombre de faits nouveaux sont venus démontrer qu'en effet l'azote atmosphérique intervient dans la végétation, mais par une voie détournée dont la découverte appartient à M. Berthelot (*Comptes rendus*, t. CI; *Annales agronomiques*, t. XIII).

Quand on expose à l'action de l'air des sols neufs argileux ou siliceux, et particulièrement ceux qui sont aptes à se couvrir spontanément de végétation, on reconnaît qu'ils s'enrichissent en azote, mais qu'ils perdent cette propriété, s'ils sont sou-

mis pendant quelque temps à l'action d'une température suffisante pour tuer les germes d'êtres vivants qu'ils renferment. Il en fallait conclure que le gain d'azote n'est pas dû, comme le pensait M. Georges Ville, à l'action même de la plante, mais au sol, quand il est garni de bactéries qui auraient la propriété très inattendue de provoquer la formation de matières organiques, en utilisant l'azote gazeux de l'atmosphère.

Bien que cette manière de voir de M. Berthelot fût appuyée pour son résultat final, à savoir l'enrichissement d'un sol en azote, d'expériences exécutées avec beaucoup de précision par M. Joulie et par les changements que j'avais observés dans la teneur en azote des terres du champ d'expériences de Grignon, maintenues en prairies pendant plusieurs années, un grand nombre d'agronomes se refusaient encore à accepter ces idées nouvelles, quand des expériences exécutées en Allemagne vinrent leur apporter des arguments décisifs.

On avait observé depuis longtemps que les racines des Légumineuses présentaient souvent des sortes de nodosités dont l'origine et la fonction étaient mal connues, quand M. Hellriegel annonça dans une réunion de naturalistes allemands tenue à Berlin en 1886 (*Annales agronomiques*, t. XII, p. 521) que lorsqu'on cultivait des Pois ou des Lupins dans un sol stérile, mais que des nodosités apparaissaient sur les racines, ces plantes acquéraient un développement normal et fixaient une quantité notable d'azote. Il ajoutait que le développement des nodosités, qui favorise l'évolution de la plante, est provoqué par l'addition au sol stérile d'une faible quantité d'extrait de sol naturel, mais que si l'on ajoute cet extrait de sol après y avoir détruit les êtres vivants par la chaleur, les nodosités n'apparaissent pas et les plantes restent chétives. Ces résultats ont été confirmés par ceux qui ont été obtenus par M. Wilfarth et par ceux qui ont été constatés également à mon laboratoire par M. Bréal, qui a reconnu de plus que les nodosités étaient beaucoup plus riches en azote que les autres parties de la racine et qu'il était facile d'en provoquer le développement sur une racine en l'inoculant avec le liquide extrait d'une autre nodosité. Il a reconnu, en outre, qu'un Lupin inoculé, enraciné dans un sol stérile, devient luxuriant et que ses racines sont couvertes de nodosités, mais qu'un autre pied non inoculé, enraciné à côté du premier, reste chétif et que par suite les bactéries enfermées dans les nodosités ne paraissent se propager dans le sol qu'à la mort de la plante.

Voici quelques exemples empruntés au mémoire de M. Wilfarth (*Ann. agron.*, t. XIV). On a récolté des Lupins dans le sable absolument privé d'azote.

MATIÈRE SÈCHE		AZOTE	
SABLE ADDITIONNÉ D'EAU DE LAVAGE DE LA TERRE			
	grammes		grammes
N° 1	41,73	contenant	4,099
N° 2	45,62	—	4,156
N° 3	44,48	—	4,194
N° 4	42,45	—	4,337
SABLE SANS EAU DE LAVAGE			
N° 5	0,918	contenant	0,0146
N° 6	0,800	—	0,0136
N° 7	0,921	—	0,0132
N° 8	1,021	—	0,0133

Bien que les détails de ce curieux phénomène ne soient pas encore connus, il n'est plus douteux maintenant que l'azote de l'air intervient directement dans la végétation et commence par se fixer dans le sol ou plutôt dans les racines des plantes que les longues observations des cultivateurs désignaient sous le nom de plantes améliorantes ; que cette fixation est due à l'action des corps bactéri-

formes qui pullulent dans ces nodosités. Ces Bactéries se répandent sans doute dans le sol après la mort de la plante qui les a nourries, et contribuent à l'enrichissement du sol qui les a portées.

Assimilation des matières minérales. — On a vu à l'article CENDRE DES VÉGÉTAUX que si certains organes, comme les graines, renferment dans presque toutes les espèces, les mêmes matières minérales, les feuilles, les tiges et les racines de plantes différentes présentent au contraire des différences marquées ; on sait notamment que si l'on analyse les cendres de Trèfle et de Blé provenant du même champ, ou ils végètent ensemble, de telle sorte que leurs racines sont comme entre-croisées, on trouvera dans le Blé peu de chaux, une quantité de potasse médiocre et beaucoup de silice, tandis que les cendres du Trèfle accuseront des quantités notables de potasse et de chaux, mais qu'au contraire la silice y sera très peu abondante. Il est donc manifeste que les plantes ne prennent pas indifféremment toutes les matières minérales qui existent dans le sol, mais exécutent au contraire un choix scrupuleux.

C'est ce dont on est encore convaincu quand, par l'expérience suivante, on élève un Haricot dans un pot à fleurs garni de bonne terre. Quand il commence à atteindre son développement, on l'arrose avec des dissolutions de sel marin, en graduant la concentration de façon qu'après un mois environ, elles déterminent la mort de la plante ; si l'on procède ensuite à l'analyse, on reconnaît que la plante est morte d'une pléthore de chlorure de potassium, mais que malgré l'abondance du chlorure de sodium qui lui a été distribué, elle n'a pas pris une trace de soude ; elle a scrupuleusement choisi le chlorure de potassium formé par la réaction du chlorure de sodium sur les sels de potasse de la terre.

Un grand nombre de plantes se refusent ainsi absolument à s'assimiler les sels de soude. M. Peligot a démontré que, parmi les plantes de grande culture, la Betterave seule renferme une quantité notable de soude.

L'exemple précédent indique donc nettement que les plantes choisissent les éléments minéraux ; pour concevoir comment a lieu cette assimilation élective, il convient d'abord de chercher à quel état se trouvent, dans la plante, les substances minérales que l'analyse y décèle. Elles s'y trouvent : 1° à l'état de combinaisons régulières ; 2° à l'état de combinaisons irrégulières ; 3° déposées simplement par l'évaporation de l'eau qui a circulé dans les tissus.

Combinaisons régulières. — Il n'est pas nécessaire d'insister longuement sur ce sujet. Tout le monde sait qu'on trouve la potasse combinée à l'acide tartrique dans les raisins, le bitartrate de potasse forme une partie importante de la lie du vin ; on extrait de l'oseille du bioxalate de potasse ; l'oxalate de chaux se trouve cristallisé dans les cellules d'un très grand nombre de plantes.

Combinaisons irrégulières. — Les tissus végétaux renferment souvent des matières minérales qui y sont combinées par *affinité capillaire*. L'air de la teinture donne de nombreux exemples de ce genre de combinaison ; quand on fait bouillir une étoffe de Lin, par exemple, dans une dissolution d'alun, on sait que les fibres arrachent à la dissolution une partie de l'alun qu'elle renfermait, c'est l'opération connue sous le nom de mordantage. La combinaison ainsi formée est assez énergique pour résister à des lavages multipliés.

On trouve dans les plantes des exemples nombreux de ces sortes de combinaisons.

L'iodure de potassium est très soluble dans l'eau ; on peut cependant faire bouillir des fragments de plantes marines, des Fucus, avec de l'eau sans que les réactifs décèlent, dans l'infusion obte-

nuce, la moindre trace d'iode; pour caractériser ce corps, il faut détruire les tissus par l'action du feu, et dans les cendres on reconnaît l'iode aisément.

Si l'on détermine le poids de silice contenue dans les pailles des céréales, on trouve que ces cendres renferment 70/100^{me} de silice. Cette matière est habituellement très soluble dans les réactifs alcalins; et cependant si l'on fait bouillir de la paille avec une dissolution étendue de soude caustique, on reconnaît que, loin de s'appauvrir en silice, les tissus se sont enrichis de cette matière; la dissolution alcaline a dissous les autres substances minérales, et la silice forme, après ce lavage alcalin, 93/100^{me} des cendres, c'est-à-dire presque la totalité.

Dépôt par évaporation. — Les vieilles feuilles renferment souvent un poids considérable de cendres, formées de carbonate de chaux et de silice; or ce carbonate de chaux présente ses réactions habituelles, une dissolution acide le décompose avec effervescence d'acide carbonique; la silice se dissout dans les dissolutions alcalines; il n'y a plus là indice de combinaison, puisque les matières minérales présentent, dans la plante, les réactions qu'elles affectent quand elles sont isolées.

Ces prémisses étaient nécessaires pour faire comprendre le mécanisme de l'assimilation élective des matières minérales. Cette assimilation est une conséquence des phénomènes de diffusion. Ces phénomènes ne sont qu'une application de la loi suivante: une matière soluble placée dans un liquide tend à se répandre uniformément dans la masse, de telle sorte que chaque partie du liquide présente le même degré de concentration.

On peut se faire une idée de ce phénomène en opérant de la façon suivante: on prend une éprouvette remplie d'eau distillée; on fixe, à l'aide d'un bouchon, un tube qui descend jusqu'au fond, et on y fait tomber une matière soluble douée d'une grande puissance colorante, du permanganate de potasse, par exemple. Ce sel se dissout dans l'eau et forme bientôt une dissolution concentrée au fond du vase; mais la matière dissoute, malgré la force de pesanteur, tend à se répandre dans toute l'eau qui la surmonte. Après quelques heures, la dissolution foncée du fond est déjà surmontée d'une dissolution plus étendue, dont la teinte dégradée s'élève à quelques centimètres, et après deux ou trois jours, toute l'eau est colorée; et bien que la teinte soit plus énergique en bas qu'à la surface, on a, par cette expérience, la preuve du mouvement d'un corps dissous, tout à fait indépendant de celui du dissolvant.

En opérant autrement, on a une démonstration plus complète de la loi. Dans un vase de verre cylindrique, on introduit une dissolution étendue de sulfate de cuivre, puis on immerge dans cette dissolution un vase de terre poreuse, comme ceux qu'on emploie dans la pile de Bunsen, renfermant de l'eau distillée. Après quelques jours, on prélève 10 centimètres cubes de liquide dans la dissolution extérieure et dans le vase poreux; on trouve la même quantité de sel dissous dans l'un et dans l'autre liquide. Le sulfate de cuivre, obéissant aux lois de la diffusion, a pénétré au travers de la paroi poreuse, le liquide présente des deux côtés le même degré de concentration, l'équilibre s'est établi.

Il est aisé de le rompre en précipitant le sel qui a pénétré dans le vase poreux. Si, par exemple, on ajoute quelques gouttes de lait de baryte, il est manifeste qu'on obtiendra du sulfate de baryte insoluble et de l'hydrate d'oxyde de cuivre également insoluble, et que, par suite, l'eau intérieure privée, par cette précipitation, du sel qu'elle renfermait, ne sera plus en équilibre avec la dissolution extérieure. L'équilibre rompu est rétabli par la diffusion, une nouvelle addition de lait de baryte le trouble encore, bientôt il se réta-

blit, et après une série de précipitations successives, on constate que le vase poreux renferme les éléments du sulfate de cuivre en bien plus grande quantité que l'eau extérieure. *Ce sel s'est accumulé dans le vase extérieur parce qu'il y est devenu insoluble.*

La présence dans le vase extérieur d'un sel mélangé avec celui qui doit être précipité, ne nuit en rien à la réalisation de l'expérience précédente. Qu'au lieu de mettre, au commencement, dans l'eau extérieure du sulfate de cuivre, on y place un mélange de sulfate de cuivre et de sel marin, et l'eau de baryte ne précipitant que le sulfate de cuivre, on trouvera, à la fin de l'expérience, que le vase poreux renferme une proportion considérable d'acide sulfurique et d'oxyde de cuivre, mais que le sel marin n'y est pas plus abondant que dans l'eau extérieure. On assiste, dans ce cas, à une véritable absorption élective déterminée par l'insolubilité qu'acquiert un des deux sels mis en expérience.

Cette première expérience permet de comprendre comment l'industrie trouve grand avantage à extraire l'iode des cendres du Fucus plutôt que des eaux de la mer. Imaginons une cellule de Fucus plongé dans l'eau de la mer, qui renferme une dissolution complexe formée de chlorures, de sulfates et d'iodes; ces sels pénétrant par diffusion dans la cellule, mais ils y éprouvent de la part des tissus des actions différentes. Les chlorures ne se combinent pas; persistant à l'état soluble dans l'eau qui gorge la cellule, ils doivent y présenter le degré de concentration qu'ils affectent dans l'eau de mer. Il en est tout autrement des iodes; saisis par les tissus, amenés à l'état insoluble, ils disparaissent de l'eau intérieure, et, dès lors, la dissolution extérieure, plus chargée de ces sels, en envoie une nouvelle proportion pour que cette eau intérieure se trouve en équilibre avec la masse du liquide dans laquelle la plante est plongée; cette nouvelle quantité d'iode étant soustraite à son tour, l'équilibre rompu tend à se rétablir par l'arrivée d'une nouvelle proportion, et l'on conçoit que l'insolubilité qu'acquiert l'iode dans les cellules du Fucus soit la cause même de son accumulation.

On peut expliquer de la même façon l'accumulation de la silice dans les pailles des Graminées de grande culture; la question est cependant plus compliquée. En effet, la plante est le siège d'un courant d'eau continu qui est appelé du sol par l'évaporation incessante des racines, et il importe de concevoir que le dissolvant et le corps dissous peuvent cheminer dans les tissus indépendamment l'un de l'autre, que ce n'est pas la dissolution extérieure qui pénètre en bloc dans la plante, mais un liquide dont la composition est déterminée par celle des liquides qui gorgent les tissus.

Th. de Saussure a donné, dès les premières recherches entreprises sur ce sujet, une démonstration éclatante de cette modification de composition que présente le liquide qui pénètre dans la plante.

Ayant plongé dans des dissolutions complexes des plantes aquatiques dont les racines étaient intactes, il les a laissées dans ces dissolutions jusqu'à ce que le liquide aspiré par les racines et évaporé par les feuilles eût été réduit de moitié; à ce moment, il a analysé le liquide restant, et il a toujours trouvé que les plantes avaient pris l'eau en bien plus grande raison que le sel.

Ce résultat est la réciproque de l'accumulation du sel dans le vase poreux: on se rappelle qu'il s'est accumulé parce qu'il disparaissait par précipitation à mesure qu'il y était introduit. Dans la plante de Th. de Saussure, c'est l'eau qui disparaît par évaporation, le sel n'entrant pas en combinaison reste dans les tissus en équilibre avec l'eau extérieure, et c'est seulement quand, par des appels d'eau successifs produits par l'évaporation, la dissolution extérieure se concentre, qu'une nouvelle

quantité de sel pénètre pour rétablir l'équilibre afin que les liquides intérieurs et extérieurs présentent la même concentration.

Appliquons ces idées à l'explication de l'accumulation de la silice dans les pailles des Graminées, et nous comprendrons que le liquide qui gorge les tissus doit se mettre en équilibre de composition avec la dissolution extérieure dans laquelle puisent les racines. Imaginons que cette dissolution extérieure renferme du chlorure de potassium et de la silice dissoute par un petit excès d'acide carbonique, et que ces deux matières pénètrent par diffusion dans la tige du Froment, la silice entre en combinaison avec les tissus de la tige, tandis que le chlorure de potassium ne contracte aucune combinaison; par suite, le liquide intérieur renferme autant de chlorure de potassium que la dissolution du sol, sa présence dans le liquide qui gorge les tissus opposant un obstacle invincible à sa pénétration; il n'en est pas de même de la silice: l'eau intérieure en est privée; par suite, la diffusion en fera pénétrer une nouvelle quantité jusqu'à ce que l'équilibre soit établi entre cette eau intérieure et la dissolution du sol, et comme la silice introduite est encore soustraite à la combinaison, elle sera remplacée par une nouvelle quantité. Son accumulation sera due à son insolubilité.

Nous admettons dans cette manière de voir que la silice s'unit à la matière même qui constitue les tissus de la plante, et comme tous les végétaux ne renferment pas de silice combinée, cette théorie implique que les tissus de tous les végétaux ne soient pas formés par la même matière, mais bien par des celluloses et des vasculoses simplement isomériques. M. Fremy a déjà distingué plusieurs variétés de cellulose, j'ai reconnu moi-même que la vasculose de la paille n'est pas identique avec celle du bois. On peut donc très bien concevoir que si le Froment renferme de la silice et que le Trèfle n'en contient pas, c'est que les principes immédiats qui forment la tige du Froment ne sont pas identiques avec ceux qui constituent le Trèfle, et que les uns manifestent une affinité capillaire pour la silice que ne présentent pas les autres.

L'absorption élective d'une substance soluble n'est pas seulement déterminée par l'insolubilité qu'elle acquiert dans un organe, mais aussi par la combinaison qu'elle y contracte, quand bien même cette combinaison serait soluble.

Si, par exemple, on place dans le vase poreux employé dans les expériences précédentes de l'acide sulfurique dilué, et dans le vase extérieur un mélange de bicarbonate de potasse et de sel marin, on trouve que le bicarbonate, qui est susceptible d'être décomposé à froid par l'acide sulfurique, pénètre dans le vase poreux en plus grande quantité que le sel marin, sur lequel, à froid, l'acide sulfurique n'exerce pas d'action sensible.

Enfin, on peut encore montrer par l'expérience qu'une matière insoluble dans l'eau pure, mais soluble dans l'eau chargée d'acide carbonique, s'accumulera aux points où elle deviendra insoluble par suite du dégagement de l'acide carbonique.

Ces deux dernières séries d'expériences permettent de comprendre l'accumulation de certains principes minéraux, tels que les bases, dans les organes qui élaborent des acides, tels que la silice et le carbonate de chaux dans les vieilles feuilles, et nous amènent à discuter une question d'une haute importance au point de vue pratique.

De l'utilité des matières minérales et de la doctrine de la restitution. — Les considérations précédentes établissent que, très souvent, la présence en quantité notable d'une matière minérale dans les organes d'une plante est due au jeu des affinités que présente la nature des tissus ou des principes élaborés par les organes pour les matières minérales, ou aux propriétés propres de ces sub-

stances minérales, et on conçoit très bien que toutes les matières minérales qui constituent les cendres d'une plante entière puissent n'avoir pas pour son développement le même intérêt.

Il est visible que si le carbonate de chaux, insoluble dans l'eau chargée d'acide carbonique, s'accumule dans les feuilles à mesure qu'elles avancent en âge (voy. CENDRES DES VÉGÉTAUX), on n'est pas en droit d'en conclure que ce carbonate de chaux est nécessaire au développement de cette plante. De ce que les tissus du Froment sont constitués de telle sorte qu'ils s'unissent à la silice, on ne saurait affirmer que le Froment ne vivrait pas sans silice. Je crois donc absolument qu'il est impossible de déduire de la composition minérale d'une plante la nature des engrais minéraux nécessaires à son développement. J'ai émis cette opinion dès 1869; elle s'est trouvée d'accord avec ce qu'ont écrit Cloëz en France, Lawes et Gilbert en Angleterre.

L'utilité des matières minérales pour le développement d'une plante doit être établie par des expériences précises, dans lesquelles on cultive cette plante dans des liquides ou dans des sels de composition rigoureusement déterminée. Un petit nombre de ces expériences a été exécuté.

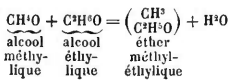
Boussingault a montré que les phosphates sont indispensables au développement des plantes. On ne peut cependant en conclure, contrairement à la doctrine de la restitution, que partout et toujours l'emploi des engrais phosphatés est nécessaire. Nous avons discuté ce sujet à l'article ENGRAIS, nous n'y reviendrons pas; nous rappellerons seulement que la définition même de l'engrais implique l'absence dans le sol de la substance que l'on doit employer; on en conclut que, bien que les phosphates paraissent être indispensables à la constitution des matières albuminoïdes, il existe des terres cultivées assez riches en phosphates pour que l'addition d'une nouvelle quantité soit inutile.

M. Nobbe, Erdmann et Schröder ont montré dans leurs expériences classiques sur la culture du Sarrasin, que les plantes élevées sans potasse cessaient de former dans les cellules à chlorophylle, d'amidon autochtone, et que, si l'on fournissait à la plante de la potasse, mais pas de chlore, l'amidon formé restait accumulé dans les cellules à chlorophylle sans pouvoir s'écouler vers les organes en voie d'évolution.

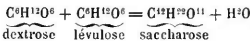
M. J. Boehm a montré que la chaux était de la plus haute utilité pour l'écoulement des réserves contenues dans les cotylédons des graines en germination. En revanche, M. Victor Jodin a pu élever plusieurs générations de Mais qui ont fleuri et fructifié, bien qu'on ne leur eût pas fourni de silice. L'utilité de cette matière dans la végétation de l'Avoine a été également l'objet de plusieurs recherches intéressantes.

Les considérations précédentes sont suffisantes pour faire comprendre combien serait lourde la faute d'un cultivateur qui se croirait obligé d'acheter des engrais de potasse pour cultiver des Pommes de terre ou des Betteraves; il faudrait, pour que cette acquisition fût couverte par la plus-value de la récolte, non seulement que toute la quantité de potasse contenue dans ces végétaux fût nécessaire, ce qui n'est nullement démontré, et qu'en outre le sol fût incapable de fournir les petites proportions réellement indispensables. Au reste, les expériences entreprises dans le but de savoir si les sels de potasse exerçaient une influence marquée sur le développement de ces plantes ont été absolument négatives.

II. APPARITION DES PRINCIPES IMMÉDIATS. — Nous avons indiqué comment les plantes prennent dans le sol et dans l'atmosphère les éléments nécessaires à la formation des principes qui constituent leurs tissus; il nous faut maintenant chercher comment ces éléments sont unis et comment ils apparaissent



on peut supposer que



Cette manière de voir n'est cependant qu'une hypothèse, puisque cette synthèse n'a pas été réalisée et qu'elle ne s'appuie que sur la décomposition de la saccharose par l'action des acides.

On supposerait de même que le groupe des amidons $\text{C}^{\text{H}^{\text{O}}_{15}}$, celui des celluloses $\text{C}^{\text{H}^{\text{O}}_{20}}$, susceptibles de se réduire en glucoses sous l'influence des acides, proviendraient soit de l'union directe de ces glucoses avec élimination d'eau, soit de l'union des saccharoses avec des glucoses. Mais, ainsi qu'il a été dit plus haut, cette hypothèse repose seulement sur leur mode de décomposition, la réaction inverse, la formation de l'amidon, ou d'isomères de la cellulose avec les glucoses, n'ayant pas été réalisée jusqu'à présent.

Quand on détermine la composition des plantes herbacées à divers moments de leur croissance, on reconnaît que la production des différents hydrates de carbone n'est pas simultanée; ainsi, en 1877 (*Ann. agron.*, t. III, p. 481) on a trouvé que 100 parties d'Avoine sèche renfermaient, du 18 juin jusqu'à la moisson, arrivée le 6 août, une quantité sensiblement constante de 30 de cellulose, tandis que l'amidon a passé par les chiffres suivants :

18 juin.....	40,00
28 juin.....	45,22
11 juillet.....	48,04
25 juillet.....	49,21
6 août.....	20,21

On se rend encore mieux compte de la formation successive de ces deux principes en cherchant la quantité élaborée sur la surface d'un hectare :

	CELLULOSE	AMIDON
	kilogr.	kilogr.
4 ^r juin.....	351,50	47,90
18 juin.....	1356,04	453,04
28 juin.....	2456,71	1140,83
11 juillet.....	2985,90	1792,53
25 juillet.....	2891,40	1851,46
6 août.....	3050,36	1888,45

Du 18 juin au 28, la cellulose n'a pas doublé son poids, tandis que l'amidon a presque triplé le sien.

Le tableau suivant, résumant la composition du Blé recueilli, à diverses époques de son développement, sur un hectare en 1881, présente un grand intérêt :

	31 MAI	13 JUNE	16 JUILLET	23 JUILLET MOISSON	30 JUILLET
	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kil.
Poids moyen de la récolte normale....	40200	42937	40400	7425	5090
Poids moyen de la récolte sèche.....	3223	3872	5598	5974	4314
Humidité.....	6977	9065	4802	1451	779
Matières azotées.....	382	387	394	399	306
Matières grasses (chlorophylle)....	104	79	408	86	48
Sucre non réducteur....	40	298	143	30	39
Sucre réducteur....	135	55	53	52	8
Amidon.....	268	333	1457	1847	1374
Cellulose.....	783	1270	1428	1911	1223
Matières minérales..	288	248	279	289	244
Azote dans la récolte	61	62	62	64	49
Acide phosphorique dans la récolte....	25	15	28	28	42

Pour obtenir le poids de la récolte à diverses époques, on a partagé une parcelle d'un ar sur laquelle le Blé était bien uniforme en dix bandes de chacune 10 mètres carrés, puis en abattant la récolte sur deux bandes non contiguës aux diverses dates indiquées dans le tableau. On voit que le poids de la récolte normale a atteint son maximum le 13 juin; le 16 juillet le poids est plus faible, mais seulement par suite de la dessiccation qui s'est produite, car le poids de la matière sèche a été au contraire en progressant. Cependant dans la dernière semaine, où l'on avait conservé le Blé sur pied sur deux bandes, le poids de la matière sèche a sensiblement diminué, preuve bien manifeste du grand intérêt qu'on rencontre à ne pas retarder l'époque de la moisson.

On reconnaît à l'inspection du tableau que le maximum du sucre réducteur est apparu tout à fait à l'origine des prises d'échantillons; plus tard, il a été en diminuant. Pour les sucres non réducteurs, on a trouvé le maximum le 13 juin, puis la quantité constatée a diminué jusqu'à la moisson.

Il résulte des recherches de M. Muntz que les sucres non réducteurs constatés dans les céréales ne sont pas entièrement de la saccharose, mais bien un mélange de ce sucre avec le synanthrose, qui existe encore en proportions notables dans le grain de Seigle arrivé à maturité.

Le poids de la cellulose s'est accru beaucoup plus vite que celui de l'amidon; ainsi il a fallu d'abord que la plante constituât ses tissus, ses organes, avant de pouvoir accumuler les réserves qui lui serviraient à nourrir ses graines; quand ces organes sont formés, le 13 juin, la production de l'amidon devient extrêmement active, et cette activité se continue pendant la période qui précède la moisson.

L'étude sur le développement du Blé en 1881 a encore conduit à constater l'indépendance complète du travail chlorophyllien et du travail de la racine.

Tandis que les feuilles élaborent la masse d'hydrates de carbone, qui, au moment de la moisson, pesaient près de 4000 kilogrammes, c'est-à-dire représentaient les deux tiers du poids total, la racine apportait à la plante de l'eau pure, puisque ni la matière minérale ni la matière azotée n'augmentent pendant toute la durée des observations.

Il est bien manifeste que la végétation du Blé n'a pu se continuer que grâce à un afflux régulier d'eau venant balancer les pertes dues à l'évaporation, pertes qui sont considérables.

On sait qu'une plante herbacée évapore de 250 à 300 parties d'eau pour élaborer une partie de matière sèche; il a dû passer au travers du Blé, du 31 mai au 23 juillet, plus de 800 mètres cubes d'eau, et, malgré cet afflux, il n'a rien gagné en matières minérales ou en matière azotée. Il est vraisemblable que les racines ont pénétré dans les profondeurs du sous-sol où elles ont trouvé l'humidité nécessaire; mais que cette humidité, par suite d'une médiocre capillarité, n'a pu remonter jusqu'aux couches superficielles, où sont accumulés les ferments capables de nitrifier les matières azotées et de fournir, par la combustion lente des matières organiques, l'acide carbonique nécessaire à la dissolution des matières minérales.

En résumé, pendant la seconde période de la vie de la plante, la tige se développe beaucoup plus vite que le système racinaire; or la tige se couvre de feuilles, qui, par les cellules à chlorophylle, élaborent des hydrates de carbone, dont la proportion s'accroît à mesure que le fonctionnement des feuilles a duré plus longtemps; la racine continue, en général, à introduire dans la plante des matières azotées et des matières minérales, mais son rôle cesse d'être prépondérant et la composition de la plante semble indiquer une diminution de ces matières azotées et minérales, diminution qui labi-

tuellement est purement relative, indiquant que leur augmentation est moins rapide que celle des matières combustibles.

La tige des plantes herbacées, celle des arbres, renferme, outre la cellulose, plusieurs autres principes qui ne sont plus susceptibles d'être représentés par du carbone et de l'eau, mais contiennent au contraire une quantité de carbone beaucoup plus grande que la cellulose; ce sont les vasculoses. Ces substances sont insolubles dans les acides faibles, mais se dissolvent en se déshydratant dans les alcalis plus ou moins concentrés. La paille des céréales renferme une proportion assez forte de vasculose qui, se dissolvant dans les alcalis en se colorant en noir, fournit la matière ulmique du fumier et celle de la terre. Quand on veut préparer la pâte à papier avec de la paille, on dissout la vasculose à l'aide des alcalis: le résidu est surtout formé de cellulose.

Le mode de formation de ces composés, matières grasses, résines, essences, vasculoses, qui renferment, outre une grande quantité de carbone, une proportion d'hydrogène qui excède celle qui est nécessaire pour représenter de l'eau avec l'oxygène qu'elles contiennent, a été longtemps difficile à comprendre, avant qu'on ait vu que, pendant la respiration, la quantité d'acide carbonique émise surpasse souvent celle de l'oxygène absorbé. Quand il en est ainsi, la plante, perdant par la respiration un excès d'oxygène, s'enrichit en hydrogène. Si, d'autre part, elle émet de l'eau qui provienne non plus de l'eau absorbée, mais d'une déshydratation de certains principes, le résidu devient fatalement riche en carbone, comme le sont les principes particulièrement abondants dans les arbres résineux.

Il paraît donc probable que les matières précédentes dérivent encore des hydrates de carbone formés dans la cellule à chlorophylle pendant la réduction simultanée de l'acide carbonique et de l'eau, puis que ces hydrates de carbone subissent dans les tissus de nouvelles métamorphoses dont le mécanisme est encore inconnu, mais qui se traduisent par l'émission dans la respiration d'un volume d'acide carbonique supérieur à celui de l'oxygène absorbé. Il arrive parfois, au contraire, que cet acide carbonique émis soit inférieur à l'oxygène absorbé, et on conçoit que, dans ce cas, l'oxygène non transformé en acide carbonique soit fixé sur les hydrates de carbone et les métamorphose en acides. La formation de ces composés serait alors, dans le végétal, analogue à leur production dans le laboratoire, quand l'amidon, le glucose ou la saccharose, attaqués par l'acide azotique, donnent de l'acide oxalique; quand la dulcité donne de l'acide tartrique. Ajoutons cependant que MM. Berthelot et André ont proposé récemment (*Ann. de chim. et de phys.*, 6^e sér., t. X, p. 350) une manière de voir tout à fait différente.

III. MATURATION. — Quand une plante herbacée est arrivée à un certain développement, elle fleurit, noue ses fruits et ses graines, et devient dès lors le siège d'un travail intérieur qui caractérise la maturation. — La floraison est plus ou moins rapidement suivie de la fécondation (voy. ce mot) des ovules par le pollen. Quand les ovules sont fécondés, les principes immédiats élaborés par les feuilles à l'aide des matériaux pris dans l'air et dans le sol, émigrent des feuilles, laboratoires et magasins provisoires, jusqu'à ces ovules, magasins définitifs. Tout le monde sait qu'un fourrage qu'on a laissé monter à graines et dont les graines ont été séparées, est infiniment moins nourrissant que s'il avait été employé au moment de la floraison. Il est moins nourrissant précisément parce qu'un grand nombre des principes contenus dans les feuilles et les tiges s'est transporté dans les graines.

La migration porte sur deux ordres de matières différentes. Si la feuille a emmagasiné de l'amidon

déposé dans ses cellules, il peut disparaître sans qu'elle éprouve un grand dommage; mais la migration ne porte pas seulement sur ces réserves transitoires, elle entraîne également des matières azotées, que les graines renferment en proportions considérables, et c'est précisément à cause de leur abondance que ces graines sont recherchées pour l'alimentation des hommes et des animaux. Or les feuilles ne renferment guère de matières azotées de réserve; ce qui disparaît de la cellule à chlorophylle au moment de la maturation, c'est sans doute le protoplasma lui-même; or, le protoplasma disparu, la cellule est morte, elle cesse de fonctionner, elle périt, et si toutes les cellules d'une feuille meurent ainsi les unes après les autres, la feuille elle-même périt et tombe.

La maturation entraînant le transport des matières azotées de la cellule des feuilles à l'ovule fécondé, est fatalement l'occasion d'un affaiblissement marqué dans la vie de la plante; mais on conçoit que cet affaiblissement puisse être plus ou moins profond, suivant les proportions relatives des fleurs et des feuilles. Si nous examinons une plante qui, déjà robuste, ne porte qu'un nombre de fleurs restreint, ou si la floraison est abondante, mais successive, si, au lieu de voir apparaître toutes les fleurs simultanément, elles ne s'épanouissent que les unes après les autres, le transport du protoplasma n'épuisera qu'un petit nombre de cellules à chlorophylle, beaucoup d'autres continueront à fonctionner, et bien qu'il y ait fructification et maturation, la plante continuera à augmenter le poids de sa matière sèche; c'est ce qui a été observé pour plusieurs plantes dont on a suivi avec soin le développement (*Annales agronom.*, t. VI, p. 161). En prenant régulièrement des pieds de *Sinapis alba*, de *Silene pendula*, d'*Hesperis maritima*, de *Papaver somniferum*, à diverses époques de leur développement, on a reconnu qu'ils augmentaient le poids de leur matière sèche pendant toute la durée de leur vie, mais qu'au moment où le transport était le plus actif, cet accroissement était ralenti; si l'on représente par une courbe cette augmentation de la matière sèche, on voit qu'au moment de la maturation, cette courbe, au lieu de s'élever régulièrement, tend à devenir parallèle à l'axe des abscisses sur lequel on a compté le temps.

Pour d'autres plantes telles que l'*Eschscholtzia californica*, le *Delphinium Ajacis*, le *Convolvulus tricolor*, le *Clarkia elegans*, la maturation se traduit par une perte de matière sèche, le poids de la plante devient plus faible qu'il n'était au moment de la floraison; toutefois l'épuisement est insuffisant pour compromettre la vie même de la plante, et quand la période de maturation est passée, ces plantes retrouvent une vigueur suffisante pour former un poids de matière sèche supérieur à celui qu'elles avaient au moment de la floraison. En représentant le poids de la matière sèche d'un pied par une courbe, on voit la ligne s'élever, redescendre ensuite pendant la maturation, puis s'élever de nouveau quand la période d'affaiblissement est passée.

Il n'en est pas ainsi pour d'autres plantes, telles que le *Colinsia bicolor* ou le *Sinapis nigra*: le nombre des fleurs est tel qu'après la floraison elles déclinent rapidement sans jamais retrouver un poids de matière sèche égal à celui qu'elles avaient au début de la floraison.

Il est donc manifeste par les exemples précédents et notamment par les derniers, que le transport de la matière azotée des feuilles aux graines, qui caractérise la maturation, détermine un affaiblissement considérable de la plante entière.

La migration se produit d'abord, dans les Monocotylédons de grande culture, des feuilles du bas aux feuilles supérieures, puis de celles-ci aux graines. Isidore Pierre a donné de nombreux

exemples de ces transports; l'un des plus intéressants est fourni par le tableau suivant, dans lequel il a donné la proportion d'azote contenue à diverses époques dans les feuilles et les épis (*Recherches expérimentales sur le développement du blé*):

DÉSIGNATION DES PARTIES	11 MAI	3 JUNE	23 JUNE	6 JUILLET	25 JUILLET
Épis pleins.....	36,18	48,66	49,09	49,09	20,21
Premières feuilles...	24,50	23,25	49,30	43,36	
Deuxièmes feuilles...	27,75	23,23	49,07	45,31	
Troisièmes feuilles...	37,84	24,90	20,73	46,43	14,79
Quatrièmes feuilles...	33,46	25,58	17,65	45,05	43,28
Cinquièmes feuilles...	48,00	23,07	13,64	42,39	9,04
Récolte entière.....	35,85	22,75	15,82	43,92	43,04

AZOTE TOTAL PAR HECTARE DANS UNE RÉCOLTE DE BLÉ

DÉSIGNATION DES PARTIES	11 MAI	3 JUNE	23 JUNE	6 JUILLET	25 JUILLET
	kglogr.	kglogr.	kglogr.	kglogr.	kglogr.
Épis pleins.....	9,05	17,10	33,34	51,33	
Premières feuilles...	14,84	15,99	11,90	4,34	
Deuxièmes feuilles...	43,00	13,61	9,16	4,86	
Troisièmes feuilles...	10,83	4,48	8,28	4,83	3,96
Quatrièmes feuilles...	8,29	9,67	4,15	2,90	2,55
Cinquièmes feuilles...	2,74	5,80	0,65	0,44	0,58
Récolte entière.....	50,80	71,58	89,95	84,59	78,58

Du 11 mai au 3 et au 22 juin, la récolte gagne encore de l'azote, mais à ce moment l'assimilation est arrêtée; par conséquent, pour les trois dernières colonnes du tableau, les résultats que nous aurons à constater ne seront pas troublés par cette considération que l'azote contenu dans un organe peut provenir directement du sol; celui-ci ne fournit plus rien, et si les épis s'enrichissent, ils ne le peuvent faire qu'aux dépens des matières contenues dans les feuilles ou les tiges. Or, le 3 juin, les feuilles renferment plus de la moitié de l'azote total de la récolte, tandis que l'épi n'en contient que le neuvième; au contraire, le 25 juillet, l'épi renferme les deux tiers de l'azote total et les feuilles moins du cinquième; la quantité gagnée par l'épi du 22 juin au 25 juillet, vient manifestement des feuilles.

Si l'on examine la teneur en azote des feuilles, on voit cet élément se déverser pour ainsi dire des feuilles du bas aux feuilles supérieures. Le 11 mai, les troisièmes feuilles sont les plus riches. Le 3 juin, elles se sont appauvries, comme pour enrichir les deuxièmes; à cette époque, les quatrièmes et cinquièmes ont acquis une richesse qu'elles ne conservent que peu de temps. Le 22 juin, les cinquièmes feuilles sont vidées; l'azote des quatrièmes s'est transporté aux troisièmes, qui sont plus riches que le 3 juin; les deuxièmes feuilles ont conservé la richesse qu'elles avaient à la prise d'échantillon précédente, mais au contraire les premières feuilles se sont enrichies. Au 6 juillet, le départ de la matière azotée est général, les épis ont doublé leur teneur, et la proportion d'azote a diminué dans toutes les feuilles. Enfin, au moment de la moisson, les feuilles inférieures ne renferment plus que de très faibles proportions de matières azotées.

La récolte de Blé, de Grignon, en 1881, donne un très bon exemple de la migration de l'azote des chaumes aux épillets; en effet, nous avons vu plus haut (p. 952) que la quantité d'azote est restée stationnaire pendant toute la durée des observations, du 13 juin au 23 juillet. La figure 486 montre comment cet azote se partage entre les chaumes et les épillets: à l'origine, la tige est beaucoup plus chargée que les épillets; vers le 11 juillet, les deux quantités sont égales; le 23 juillet, époque de la moisson, les chaumes ne renferment plus que 25 kilogrammes d'azote, tandis que les épillets en contiennent 39. Du 23 juillet au 30, les épillets se sont beaucoup appauvris sans doute par la chute des grains, et la vue de cette courbe montre net-

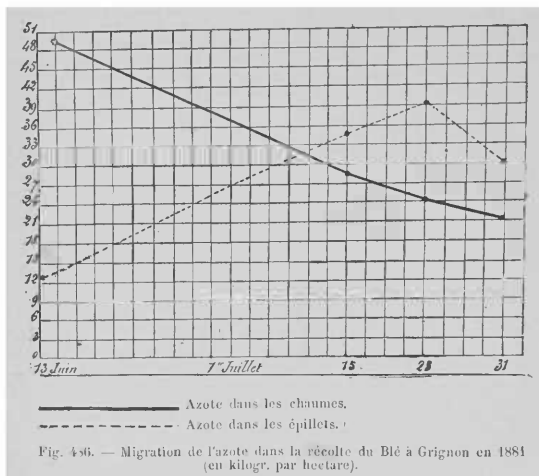


Fig. 486. — Migration de l'azote dans la récolte du blé à Grignon en 1881 (en kilogram. par hectare).

Si l'on examine le poids d'azote contenu dans 1 kilogramme de la récolte entière, on reconnaît, ainsi que nous l'avons vu déjà, que la proportion eutésimale de l'azote va sans cesse en diminuant, par suite de l'augmentation plus rapide de la matière hydrocarbonée. Quant à la variation de richesse en azote des feuilles, elle est fort intéressante: le 3 juin, l'équilibre est presque établi et toutes les feuilles présentent à peu près la même richesse; le 22 juin au contraire, non seulement 1 kilogramme de chacune des espèces de feuilles est plus pauvre en azote que le 3 juin, mais en outre la diminution est plus sensible pour les feuilles inférieures que pour celles qui sont voisines de l'épi; le 6 juillet, et particulièrement le 12, la migration se continue, la quantité d'azote est de plus en plus faible, et ce sont les feuilles du bas qui en renferment la moindre proportion.

Cependant, dans ce mode de comparaison, on ne voit pas nettement l'azote s'accumuler dans les épis, parce que l'épi se charge en même temps d'amidon, et comme la migration de la matière azotée a précédé celle de l'amidon, la proportion d'azote dans les épis est plus forte le 3 juin que le 22. L'ensemble du phénomène est plus visible dans le tableau suivant qui représente la composition de la récolte à l'hectare:

tement à quelles pertes on s'expose en retardant la moisson d'une semaine.

Les exemples suivants montrent que la migration n'est jamais complète; ils sont empruntés aux nombreuses observations recueillies au champ d'expériences de Grignon sur la parcelle sans engrais.

	MATIÈRES AZOTÉES DANS 100 DE MATIÈRE SÈCHE	
	AU MOMENT DE LA MOISSON DE L'AVOÏNE	
	DANS LES CHAUMES	DANS LES ÉPILLETS
1876.....	3,48	43,87
1877.....	7,88	45,75
1878.....	9,25	5,00
1879.....	3,00	42,87
1880.....	3,04	41,48
1884.....	7,87	40,43

Les chiffres précédents sont curieux. En 1876, en 1879 et en 1880, la migration s'accomplit normalement, on trouve dans les épillets quatre fois plus de matières azotées que dans les chaumes. En 1878, la récolte d'avoine a été considérable comme paille et même assez bonne comme grain, mais le sol a été lavé par les pluies, et les azotates, origine des matières azotées de la plante, ont été entraînés dans le sous-sol; la plante est devenue d'une extrême pauvreté, et cependant cette pénurie de matières azotées s'est fait plus sentir sur les épillets que sur les chaumes, qui ont conservé à peu près leur composition ordinaire.

En 1877, au contraire, les chaumes et les épillets renferment des quantités considérables de matières azotées, et il est intéressant d'en rechercher la cause: la récolte a été faible, la floraison a eu lieu dans de mauvaises conditions, le nombre des ovules fécondés a été peu considérable; d'autre part, l'assimilation des matières azotées du sol s'est bien faite, il y a eu pléthore de matières azotées qui n'ont pu trouver à se loger dans le grain et qui sont restées dans la paille, lui donnant une richesse exceptionnelle.

En 1881, les choses se sont passées autrement: la sécheresse de mai, de juin et du commencement de juillet a été excessive, et l'assimilation des matières azotées s'est complètement arrêtée; on a dosé dans la plante entière la même quantité d'azote au commencement et à la fin de juillet; puis, tout à coup, la pluie arrive à la fin de juillet et au commencement d'août, les racines reprennent de la vigueur, et, tandis que le 31 juillet les chaumes renfermaient 4 pour 100 de matières azotées, ils en contiennent presque le double le 6 août.

Les exemples précédents démontrent clairement que la maturation est due au transport des matières azotées et de l'amidon des feuilles et des tiges aux grains; parmi les matières minérales, l'acide phosphorique et la potasse participent particulièrement à ce mouvement de transport. A quelles causes est-il dû? C'est ce qui nous reste à examiner.

Mécanisme de la migration. — J'ai essayé de l'essayer en m'appuyant sur les phénomènes de diffusion. Imaginons deux liquides A et B séparés par une paroi poreuse; si A renferme un sel en dissolution, B de l'eau distillée, le sel de A se diffusera dans le compartiment B, jusqu'à ce que l'équilibre soit établi, c'est-à-dire jusqu'à ce que des volumes égaux de liquide renferment exactement le même poids de sel. Cet équilibre peut être rompu, de deux façons différentes: le sel de B est précipité par un réactif convenable, le liquide, dépourvu du sel qu'il renfermait, en reçoit de A une quantité nouvelle jusqu'à ce que l'équilibre rompu soit rétabli; une nouvelle précipitation dans B déterminera un nouvel afflux, et ainsi de suite; le sel s'accumule dans le compartiment B. Cette accumulation peut encore être due à une autre cause; le liquide de A s'évapore, le départ du dissolvant augmente la concentration; pour que

l'équilibre se rétablisse, il faut ou bien que le sel passe de A en B ou bien que l'eau passe de B en A.

Examinons maintenant une tige de blé au mois de juin. L'expérience enseigne que les feuilles du bas évaporent moins que les feuilles du haut, vraisemblablement parce que l'eau y arrive plus difficilement; l'analyse montre, en effet, que ces feuilles se séchent peu à peu, c'est donc qu'elles reçoivent moins d'eau qu'elles n'en perdent. Il ne semble donc pas que, dans les conditions normales, l'eau des feuilles du haut puisse refluer vers celles du bas; il en résulte que fatalement les principes dissous dans les liquides des feuilles inférieures de plus en plus sèches, doivent s'y trouver en dissolutions plus concentrées que dans les feuilles supérieures, et, par suite, s'acheminer vers le haut de la plante jusqu'à ce que l'équilibre s'établisse.

Il est vraisemblable que ce départ a lieu non seulement pour les principes primitivement dissous comme le glucose ou les phosphates à base alcaline, mais aussi pour les réserves transitoires telles que l'amidon fluidifié par un ferment analogue à la diastase, l'amylase étudiée récemment par M. Brasse. Ce mode de transport s'applique sans doute également aux albuminoïdes; prennent-ils pour chemin une forme de voyage, celle d'asparagine, par exemple, pour se rétablir dans les feuilles supérieures à l'état d'albuminoïdes? c'est ce que nous ignorons encore.

Les mouvements précédents, déterminés par la diffusion et les différences de concentration des liquides séparés les uns des autres par des parois agissant comme dialyseur, sont complètement indépendants des transports d'eau; ceux-ci cependant exercent aussi une action sensible qui favorise également les mouvements des matières dissoutes. En effet, les principes dissous se transportent aisément d'un organe qui évapore mal à un autre qui évapore plus activement; c'est ce qu'il a été facile de montrer à l'aide d'un appareil schématisé. Enfin les phénomènes d'endosmose favorisent encore le mouvement de l'eau entraînant avec elle les principes dissous; en effet, une feuille qui se dessèche perd ses albuminoïdes, ses cellules ne renferment plus les substances osmotiques que contiennent encore les cellules vivantes, les liquides doivent donc encore être animés d'un mouvement de transport des organes vieillissants vers les organes nouveaux.

La dessiccation des organes inférieurs par pénurie d'eau est l'origine de tous ces mouvements; si cette dessiccation des feuilles est rapide, la quantité de matière élaborée est minime, puisqu'elles ne fonctionnent que pendant un temps très court, le développement de la plante est faible, la récolte médiocre, la paille particulièrement reste très courte. C'est ainsi que, dans la région méridionale, le rendement des céréales est infiniment moins fort que dans nos départements du Nord; c'est ainsi encore que les terres noires de Russie qui peuvent porter indéfiniment des récoltes de céréales sans engrais, ne fournissent cependant en moyenne que 8 hectolitres à l'hectare; aussitôt que la neige a disparu, les plantes sont soumises à l'action d'un soleil très ardent; l'évaporation de l'eau des feuilles surpasse l'absorption par la racine; les feuilles se flétrissent rapidement sans avoir le temps d'élaborer une quantité de matière suffisante pour assurer une récolte abondante. Si, au contraire, la pluie est abondante, si la racine fournit toujours aux feuilles une quantité d'eau égale à celle qu'elles évaporent, la dessiccation ne se fait pas, les feuilles vivent longtemps, la formation de la matière végétale est considérable, les céréales donnent beaucoup de paille et la récolte peut être bonne, si la maturation, c'est-à-dire le dernier transport des feuilles aux grains, finit par se produire.

Transport des matériaux élaborés des feuilles

aux graines. — Si l'on examine des graines de céréales, comme le Blé, on remarque immédiatement que les deux principes les plus importants qu'elles renferment, l'amidon et le gluten, s'y trouvent à l'état insoluble; l'insolubilité de ces principes est la cause même de leur accumulation. Supposons que la dessiccation des feuilles inférieures du Blé ait fait refluer les hydrates de carbone et les albuminoïdes solubles jusqu'aux feuilles supérieures, que la fécondation ait eu lieu, que les ovules soient formés : par un mécanisme que nous ignorons, dans le grain le glucose devient de l'amidon insoluble et l'albuminoïde se coagule à l'état de gluten. Il est dès lors manifeste que le liquide qui gorge ces organes se trouve, par suite de cette transformation, dépouillé des principes solubles qu'il renfermait; il va donc en recevoir du liquide immédiatement en contact avec lui qui est plus chargé qu'il ne l'est lui-même; celui-ci, appauvri à son tour, recevra ces mêmes principes de la couche plus riche avec laquelle il est en contact, et ainsi de suite. Ce sera l'insolubilité acquise, dans les ovules fécondés, par les hydrates de carbone et les albuminoïdes qui sera la cause même de leur accumulation.

Le transport n'a lieu que par suite de la précipitation qui se produit dans les ovules; si ceux-ci sont enlevés, la migration s'arrête ou plutôt le mouvement a lieu en sens inverse. C'est ce qui a été constaté à Grignon en 1876, sur des tiges d'Avoine dont on avait enlevé les fleurs aussitôt après leur apparition; analysées le 20 juillet, elles ont donné les chiffres suivants :

	HAUT DE LA TIGE	BAS DE LA TIGE
Humidité.....	50,54	64,60
Matières azotées.....	2,25	6,75
Sucre de canne.....	4,32	3,54
Glucose.....	4,61	2,83

La destruction des fleurs que porte habituellement le sommet de la tige a amené une perturbation complète; le haut de l'avoine s'est flétri, puis desséché; il avait l'aspect d'une tige morte; cette dessiccation, que les dosages mettent en évidence, a déterminé, par un phénomène inverse de celui qui se produit dans les conditions normales, le reflux des albuminoïdes et des hydrates de carbone vers le bas de la tige.

Pour savoir comment ils pouvaient être utilisés, les expériences de mutilation ont été faites en 1877 un peu plus tôt, au mois de juin, et on a laissé l'avoine sur pied; on ne l'a coupée que le 6 août. A ce moment, à côté de la tige principale, s'était développée une tige plus petite qui a porté des fleurs, puis des grains. La migration s'était produite de haut en bas. On conçoit, dans ce cas, que les hydrates de carbone aient obéi aux mêmes lois; seulement ils se sont concrétés partiellement sous forme de cellulose pour former la jeune tige partie du collet; quant aux albuminoïdes, il est probable qu'ils ont été entraînés par la dessiccation de la vieille tige aux cellules plus jeunes et plus humides de la jeune plante.

Ainsi, c'est l'insolubilité qu'acquérirent les matières azotées dans les ovules fécondés, en y passant à l'état de gluten, c'est la transformation en amidon insoluble des hydrates de carbone solubles qui détermine l'accumulation de ces principes dans les grains. Il est bien à remarquer cependant, nous ne saurions trop le répéter, que ce mouvement doit être favorisé par les conditions climatiques.

L'appel que produisent les ovules fécondés des principes solubles n'est pas suffisant pour déterminer le transport qui accompagne la maturation, il faut encore la dessiccation des tiges; j'ai eu, en effet, occasion d'observer le fait suivant : visitant en 1874, aux environs de Londres, un domaine sur

lequel on essayait l'emploi des eaux d'égoût, je vis au milieu d'un champ de Blé mûr, prêt à moissonner, quelques mètres carrés constamment soustraits à une pluie d'eau d'égoût; le Blé ainsi arrosé était très haut, il avait plus de 2 mètres, il était resté complètement vert et ne manifestait aucun signe de maturité; l'arrosage constant auquel il était soumis avait empêché la dessiccation de la tige et semblait avoir arrêté tout mouvement de transport des principes élaborés par les feuilles, vers les ovules fécondés.

Un mois de juillet chaud et sec déterminant la dessiccation des récoltes des Graminées favorise la migration des principes élaborés, le remplissage des épis, la qualité de la récolte. Si la pluie est très abondante, la quantité de matière végétale produite peut être très forte; mais, si à cette humidité persistante succède brusquement une insolation énergique, la dessiccation peut être trop complète, la migration se fait mal, la récolte de grain reste médiocre. On jugera de l'action décisive qu'exercent ces influences saisonnières par un exemple emprunté aux cultures d'Avoine du champ d'expériences de Grignon :

ANNÉES	MÈTRES		POIDS		RAPPORT	
	DE LA TIGE	DE LA PAILLE	DE LA PAILLE	DE LA PAILLE	DE LA PAILLE	AU GRAIN
	EN AVOIL	MAI ET JUIN	À L'HECTARE	À L'HECTARE	DE LA PAILLE	AU GRAIN
	EN AVOIL	MAI ET JUIN	POIDS	POIDS	POIDS	POIDS
	EN AVOIL	MAI ET JUIN	DE LA PAILLE	DE LA PAILLE	DE LA PAILLE	DE LA PAILLE
	EN AVOIL	MAI ET JUIN	À L'HECTARE	À L'HECTARE	DE LA PAILLE	AU GRAIN
1876.....	109,26	4773	2959	4,6		
1878.....	273,40	6056	2230	2,7		

La pluie très abondante de 1878 a déterminé une production de paille très abondante, mais la migration a été irrégulière et la quantité de grains produite plus faible qu'en 1876.

Maturation des graines oléagineuses. — Les faits précédents ne s'appliquent qu'aux graines renfermant de l'amidon. La maturation des graines oléagineuses a été l'objet d'une étude intéressante de M. Muntz. Il a reconnu que les siliques de Colza, d'abord très riches en glucose au moment où la maturation commence, s'en dépouillent peu à peu à mesure que la matière grasse augmente dans la graine; le sucre de canne ne disparaît que beaucoup plus lentement. Nous pouvons en conclure, ajoute l'auteur, que ce sont les matières sucrées concentrées dans la silique qui ont fourni au grain la matière carbonée nécessaire à l'élaboration de la graisse. Cela est d'autant plus probable que la réserve des matières sucrées de la silique est très considérable relativement aux besoins de la graine, puisque au moment même où se fait la principale production de la graisse, le poids de la silique dépasse de beaucoup le poids des graines qu'elle renferme.

La transformation d'un hydrate de carbone en matière grasse exige la disparition d'une proportion notable d'oxygène; elle semble avoir lieu sous forme d'acide carbonique. M. Gedlewski a trouvé pour des capsules de Ricin renfermant des organes où se formaient des matières grasses, un rapport de 1,28 entre l'acide carbonique dégagé et l'oxygène absorbé. Ce rapport est de 1,52 pour de jeunes fruits de Pavots. La graine perd donc plus d'oxygène sous forme d'acide carbonique qu'elle n'en gagne, par la respiration même, ce qui est nécessaire à la transformation d'une matière sucrée en matière grasse.

P.-P. D.
NYCTAGINACÉES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones, ainsi nommée par Lindley, du genre *Nyctago* J., lequel a dû disparaître devant la dénomination plus ancienne de *Mirabilis* adoptée par Linné pour les plantes vulgairement connues sous le nom de Belles-de-nuit.

Les Belles-de-nuit (*Mirabilis* L.) ont les fleurs régulières, hermaphrodites et monopérianthées, avec le réceptacle convexe. Celui-ci porte à sa base une enveloppe verte, gamophylle, à divisions va-

dubuliforme, dont les cinq divisions sont indupliquées-tordues dans le bouton, à peu près comme dans la corolle de plusieurs *Solanum*. L'androcée comprend cinq étamines incégales, à anthères biloculaires et introrses, déchiscentes, à anthères longitudinales. Les filets s'unissent à leur base en un tube court, arrondi ou ovalaire, épais et charnu, qui a été considéré à tort comme un disque entourant l'ovaire. Celui-ci est supère et uniloculaire, surmonté d'un style long et filiforme qui se divise



Fig. 487. — Belle-de-nuit (*Mirabilis Jalapa*); rameau florifère.

riant quant au nombre, de 2 à 8, plus ou moins profondes, et qui a été quelquefois décrite comme un calice. C'est en réalité un involucre, car chez plusieurs espèces (*M. triflora*, *M. multiflora*) on



Fig. 488. — Fleur de *Mirabilis* épanouie.



Fig. 489. — Base de la fleur coupée en long.

observe dans son intérieur plusieurs fleurs groupées au lieu d'une seule que l'on voit dans le *M. Jalapa*, si commun dans nos jardins. Le véritable périanthé consiste en un organe pétaoloïde, diversement coloré, à tube allongé, renflé à sa base en un sac arrondi, et terminé en haut par un limbe infun-

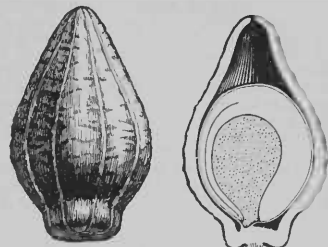


Fig. 490. — Fruit induvé de *Mirabilis*, entier et coupé en long.

au sommet en un grand nombre de petites branches stigmatiques simulant un goupillon. La loge ovarienne montre, sur un placenta postérieur, presque basilaire, un seul ovule anatrope, ascendant, dont le micropyle regarde en bas et en avant. Le fruit est un achaine dont le péricarpe mince s'applique exactement sur la graine. Il est induvé par les bases renflées de l'androcée et du périanthé dont nous avons parlé. Cette induvie se transforme à la maturité en un sac dur et épais, percé à son

sommet d'un étroit pertuis, trace de la rupture du tube du périanthé en ce point. L'embryon de la graine, enroulé-conduqué, entoure un albumen farineux, abondant.

Les Belles-de-nuit sont des herbes américaines, vivaces, à racine le plus souvent tubérisiforme, à tige articulée, renflée aux nœuds, à feuilles opposées, simples et sans stipules. Leurs fleurs sont sessiles ou pédonculées et forment des cymes ou des glomérules bipares. On en connaît une dizaine d'espèces.

Les *Abronia* J. sont voisins des *Mirabilis* par leur organisation florale, mais on les distingue facilement par quelques caractères secondaires. Leurs fleurs sont réunies en grand nombre en une sorte de faux capitule qu'entoure un involucre de cinq folioles. Le périanthé a la forme d'une coupe, et les étamines ont leurs filets plus ou moins longuement adhérents à son tube. L'induvie qui en-



Fig. 491. — *Bougainvillea spectabilis*, portion d'inflorescence.

ture le fruit développe en vieillissant des ailes membranées et fortement nervées. On a décrit dans ce genre une dizaine d'espèces, toutes propres à l'Amérique septentrionale. Ce sont des herbes couchées ou rampantes, à feuilles opposées, inégales. Leurs fleurs, disposées en inflorescences terminales, sont ordinairement roses et très odorantes.

Nous signalerons encore, à cause de son importance horticole, le genre *Bougainvillea* Ch. Les plantes qui s'y rapportent ont le fleur longuement tubuleuse, évasée au sommet en un petit limbe quinquédenté. L'androcée comporte sept ou huit étamines monadelphes à la base et inégales. Le style est grêle, claviforme dans sa partie stigmatique. Les fleurs naissent par trois, chacune à l'aiselle d'autant de bractées colorées, semblables aux feuilles pour la forme et la taille, réunies en involucre, et avec lesquelles elles sont connées dans une étendue variable de la nervure principale.

Les *Bougainvillea*, dont on connaît environ huit espèces, sont des arbustes ou des sous-arbrisseaux dressés et épineux ou grimpants, des contrées chaudes de l'Amérique méridionale. Leurs feuilles sont alternes et dépourvues de stipules. Leurs inflorescences se montrent le plus souvent terminales et très volumineuses.

Un certain nombre d'autres genres prennent encore place dans la famille des Nyctaginacées, tels que les *Oxybaphus* Vahl, *Pisonia* Plum., *Boldoa* Cav., *Bærhaavia* L., etc.; mais nous pensons que leur examen détaillé dépasserait le but que doit se proposer ce recueil.

Telle qu'elle est généralement admise de nos jours, la famille qui nous occupe comprend environ cent cinquante espèces, dont la plus grande partie végète dans les régions chaudes des deux Amériques. Quelques-unes sont océaniques ou asiatiques. Ce groupe est certainement allié aux Urticacées et aux Pipéracées, dont il possède l'ovaire unicarpellé, mais dont il se sépare par l'ovule anatrope et non orthotrope, et par l'embryon enroulé autour de l'albumen. Il est fort voisin des Phytolaccacées à gynécée simple, telles que les *Rivina*, et on peut dire qu'il n'en diffère guère que par la singulière organisation du périanthe.

Plusieurs Nyctaginacées ont les racines gorgées d'amidon et de principes âcres et purgatifs. Ce sont ces propriétés, jointes à la forme tubéroïde des parties souterraines, qui ont fait attribuer autrefois la production du Jalap à certaines plantes de ce groupe, et notamment à la Belle-de-nuit commune. De là est venu le nom de *Mirabilis Jalapa* qui lui fut donné par Linné. On sait aujourd'hui que le véritable Jalap est fourni par une Convolvulacée (voy. ce mot et JALAP). Quoiqu'il en soit, plusieurs espèces du groupe rendent des services comme médicaments évacuants.

Quelques espèces du genre *Bærhaavia* ont les jeunes pousses et les racines comestibles, à peu près comme nos Asperges et nos Salsifis. Le *Pisonia sylvestris* Teysm. fournit à Java un bon bois de construction.

C'est surtout vers l'horticulture d'ornement que se concentre l'intérêt des Nyctaginacées considérées au point de vue technique. On rencontre dans presque tous les jardins la Belle-de-nuit commune (*Mirabilis Jalapa* L.) et la Belle-de-nuit à longues fleurs (*Mirabilis longiflora* L.), dont les périanthes colorés en blanc, en rose, en jaune, ou pourpres et diversement panachés, s'épanouissent le soir et répandent un agréable parfum un peu musqué. Les

Abronia sont d'introduction relativement récente; on cultive surtout l'*Abronia* en ombelle (*A. umbellata* Lamk.), belle espèce à fleurs roses.

Les plus remarquables représentants du groupe sont sans contredit les *Bougainvillea spectabilis* Willd. et *fastuosa* Hércq. Elles font l'ornement de nos cultures par la beauté, non de leurs fleurs, qui sont petites et jaunâtres, mais des grandes bractées qui les entourent. Dans nos régions septentrionales, les *Bougainvillea* exigent l'abri d'une serre tempérée; mais dans le midi de l'Europe et le nord de l'Afrique, elles vivent très bien en plein air. On les emploie pour garnir des bosquets, elles grimpent le long des maisons, et leurs inflorescences violettes y brillent d'un éclat incomparable.

E. M.

NYMPHÉACÉES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones établie par Salisbury pour un certain nombre de genres jusqu'alors classés dans des groupes différents. Elle comprend des types à carpelles distincts et des types à carpelles unis en un seul ovaire; nous examinerons brièvement ceux qui peuvent intéresser le lecteur.

Les *Nelumbos* (*Nelumbo* T., *Nelumbium* J.) ont les fleurs régulières et hermaphrodites. Leur ré-

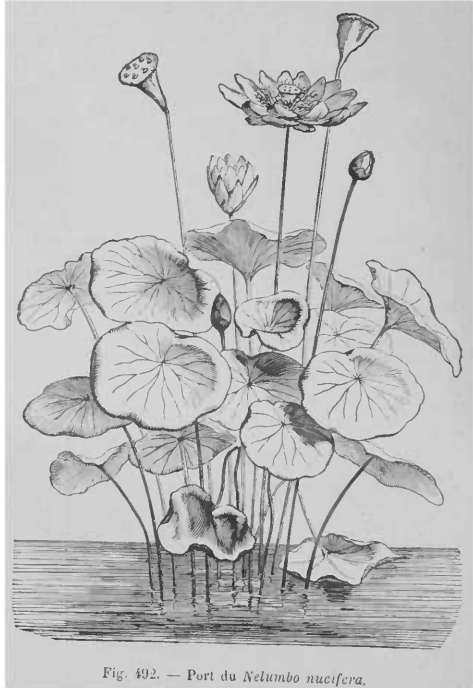


Fig. 492. — Port du *Nelumbo nucifera*.

ceptacle a la forme d'un double cône dont le supérieur, plus volumineux, est renversé. Le cône inférieur, surbaissé, porte à sa base quatre (rarement cinq) sépales inégaux et imbriqués. Au-dessus d'eux s'observent des pétales en nombre indéfini, disposés en spirale, et dont la taille augmente d'abord, pour diminuer ensuite à mesure qu'ils s'élevaient sur le réceptacle. Les étamines sont fort nombreuses et continuent la spirale de la corolle. Chacune d'elles possède une longue anthère bilo-

culaire, introrse, à déhiscence longitudinale, et dont le connectif se prolonge au delà des loges en un appendice claviforme, plus ou moins rabattu. C'est à ce niveau que commence le renflement supérieur du réceptacle en cône renversé. La base de celui-ci, horizontale, est creusée (à l'état adulte) d'alvéoles assez profondes dont le nombre varie de cinq à trente, suivant les fleurs examinées, et qui renferment autant de pistils non adhérents. L'ovaire de ceux-ci est uniloculaire et surmonté d'un style court, épais dans sa portion stigmatique qui seule fait saillie hors de l'alvéole. Sur un placenta pariétal, et tout près de son sommet, on voit un seul ovule descendant, anatrophe, avec le micropyle dirigé en haut et en dedans. Les carpelles se transforment à la maturité en autant d'achaines

s'ouvrent en long. Le gynécée consiste en un ovaire supérieur, piriforme et surmonté d'un style court, dilaté au sommet en une sorte de bouclier dont la surface montre un grand nombre de rayons stigmatiques (à peu près comme dans les Pavots). La cavité ovarienne est partagée en autant de loges qu'il existe de rayons au style; sur chaque cloison, on observe un nombre indéfini d'ovules anatropes, descendants, avec le micropyle dirigé en haut et en dedans. Le fruit est une baie peu charnue, dont les

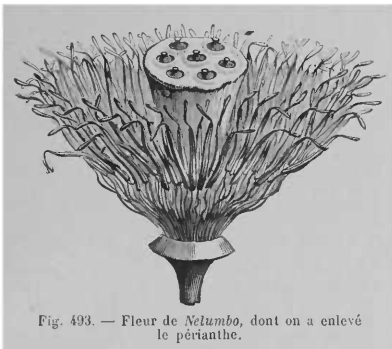


Fig. 493. — Fleur de *Nélumbo*, dont on a enlevé le périanthe.

qui demeurent enclavés dans le réceptacle devenu sec et dur; le fruit est donc multiple. La graine contient un gros embryon dépourvu d'albumen, et dont les deux cotylédons, une fois écartés, laissent voir une gemmule extrêmement développée.

Les Nélumbos sont de grandes herbes aquatiques, à rhizome rampant, à feuilles alternes, stipulées, les unes squamiformes et submergées, les autres munies d'un long pétiole qui porte hors de l'eau un limbe large et pelté. Les fleurs sont solitaires à l'extrémité de pédoncules qui dépassent ordinairement les feuilles. On n'en connaît que deux espèces, dont l'une est américaine; l'autre habite les eaux douces de toutes les régions chaudes de l'ancien monde.

Parmi les Nymphæacées syncarpées, nous signalerons surtout les genres *Nuphar* Sm., *Nymphaea* T., *Euryale* Salisb.

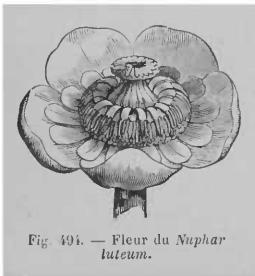


Fig. 494. — Fleur du *Nuphar luteum*.

Les Nénufars (*Nuphar*), dont le type est chez nous le *N. jaune*, ont les fleurs régulières et hermaphrodites. Le réceptacle convexe porte d'abord un calice quinqueoncial, à folioles inégales. La corolle comporte un nombre

indéfini de pétales, beaucoup plus petits que les sépales et insérés en spirale. Très nombreuses aussi sont les étamines, dont les anthères se rétrécissent et s'allongent à mesure qu'on se rapproche du centre. Elles sont d'ailleurs toutes biloculaires et

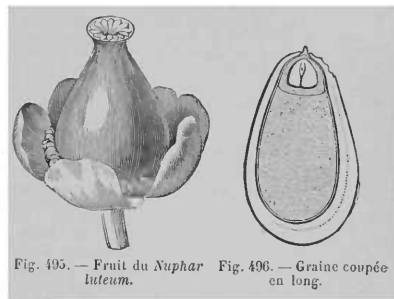


Fig. 495. — Fruit du *Nuphar luteum*. Fig. 496. — Graine coupée en long.

carpelles se séparent à la fin les uns des autres, par dédoublement des cloisons. Les graines, fort nombreuses et noyées dans un mucus translucide, renferment sous leurs téguments deux albumens bien distincts. L'un est charnu, petit, situé dans la région micropylaire et contient l'embryon; l'autre, beaucoup plus volumineux et amylicé, occupe tout le reste de l'espace disponible.

Les Nénufars sont des herbes aquatiques, à rhizome charnu et rampant. Leurs feuilles alternes

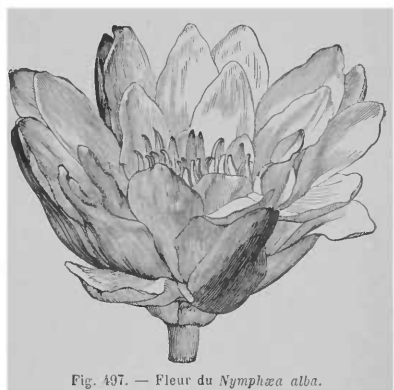


Fig. 497. — Fleur du *Nymphaea alba*.

ont le limbe arrondi, pelté-cordiforme et flottant. Leurs fleurs, solitaires ou gémminées, sont portées par de longs pédoncules au-dessus de la surface de l'eau. Les fruits mûrissent dans l'air. On en connaît quelques espèces seulement, qui vivent dans les régions tempérées de notre hémisphère.

Les *Nymphaea* diffèrent surtout des *Nuphar* par leur réceptacle, qui a la forme d'une coupe profonde dont la paroi extérieure donne insertion, de bas en haut, au périanthe et à l'androécée. Ceux-ci, sauf des différences de forme et de taille, sont construits comme dans les *Nuphar*. L'ovaire, organisé

de même, est plongé dans la cavité réceptaculaire à laquelle il adhère, et on ne voit saillir que sa portion stylaire. Le fruit est une baie subéreuse, chargée à l'extérieur de cicatrices. Les graines, semblables à celles du genre précédent, possèdent de plus un arille membraneux qui les enveloppe à peu près entièrement.

On connaît environ vingt espèces de *Nymphæa*; elles ont les mêmes organes végétatifs que les *Nuphar*, et vivent dans les eaux douces des contrées chaudes ou tempérées des deux hémisphères. Leurs fleurs sont ordinairement grandes, colorées et odorantes. Leurs fruits mûrissent sous l'eau.

Dans les *Euryale*, la forme du réceptacle est la même que dans les *Nymphæa*; mais le périanthe et l'androcée s'insèrent périgyniquement sur les bords de la coupe, et non pas sur toute sa surface externe, d'où l'absence de cicatrices sur le fruit, si ce n'est à son pourtour supérieur. On a décrit deux espèces dans ce genre : l'*Euryale ferox* Salisb., originaire de l'Inde et de la Chine, et l'*Euryale amazonica* Pæpp., plante sud-américaine et connue sous le nom de *Victoria*. On la cultive quelquefois dans les serres chaudes où elle excite l'admiration des visiteurs par ses dimensions colossales.

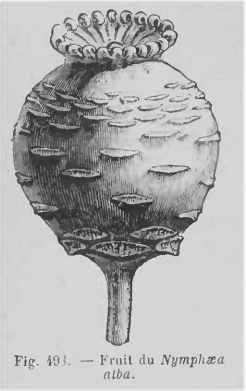


Fig. 493. — Fruit du *Nymphæa alba*.

C'est encore à la famille des Nymphæacées que l'on peut rapporter, à titre de section distincte, les *Sarracena* (qu'on écrit souvent à tort *Sarracenia*) et quelques genres voisins, dont plusieurs auteurs ont fait une famille spéciale sous le nom de Sarracéniacées.

Les *Sarracena* T. se distinguent surtout par leur corolle formée de cinq pétales seulement, alternant avec les cinq sépales que porte le réceptacle convexe de la fleur. Leur ovaire est divisé en autant de loges incomplètes, pluriovulées, et surmonté d'un style grêle qui se dilate supérieurement en une sorte de parasol à cinq angles. Chacun de ces angles porte, dans une échancrure, un petit tubercule chargé de papilles stigmatiques. Le fruit est une capsule loculicide, induvée par le calice. On n'observe pas dans la graine deux albumens, mais l'embryon est logé dans une cavité nettement limitée dont l'albumen unique est creusé.

Ce sont des herbes vivaces, dont le rhizome rampe dans la vase des marais et porte des feuilles souvent dimorphes. Les unes sont lancéolées-linéaires, à limbe plan; les autres ont le limbe confondu en cornet plus ou moins creux, dont le bord porte un lobe capable de se relever ou de s'abaisser à la façon d'un couvercle. C'est donc la

face supérieure du limbe qui forme la paroi interne du cornet; celle-ci sécrète un liquide particulier qui fait ranger ces plantes parmi les végétaux carnivores. Les fleurs sont solitaires à l'extrémité de longs pédoncules arqués. On connaît environ six espèces de *Sarracena*, propres à l'Amérique septentrionale.

La famille dont il est question comprend environ quarante espèces, inégalement réparties entre dix genres, dont plusieurs n'en reçoivent qu'une seule. Ses affinités sont faciles à saisir. En effet, par les types à carpelles isolés, elle rappelle beaucoup les Renonculacées et les Berberidacées, tandis que les formes à ovaire unique montrent avec les Pavots une analogie dès longtemps reconnue.

Par le faible nombre des espèces qu'il renferme, le groupe des Nymphæacées est une petite famille. Il n'en offre pas moins une grande importance, tant à cause des propriétés que de l'intérêt historique qui distinguent plusieurs de ses espèces. Toutes les Nymphæacées sont remarquables par les principes mucilagineux ou astringents qui abondent dans leurs organes végétatifs, et par la matière amyacée accumulée dans leurs rhizomes et surtout dans leurs graines. Ces parties sont souvent comestibles et peuvent, à cet égard, rendre les plus grands services. Quelques espèces sont, dans leur pays d'origine, des aliments usuels sur lesquels ce n'est pas ici le lieu d'insister longuement. Le *Nelumbo nucifera* est le fameux *Lotus* sacré, si célèbre dans les mythologies égyptienne et indoue, et si fréquemment figuré sur les monuments de ces pays ou chanté par leurs poètes.

La grandeur et la beauté des fleurs de presque tous les *Nelumbo*, *Nymphæa*, *Euryale*, etc., assurent à ces plantes une place d'honneur entre les plus estimées dans la culture d'ornement.

Parmi celles qui font la splendeur de nos aquariums, citons seulement les *Nelumbo lutea* et *N. nucifera*, une dizaine de *Nymphæa* (voy. NÉNUFAR), ainsi que l'*Euryale ferox* et l'*E. amazonica*, plus connu sous le nom impropre de *Victoria regia*.

Les *Sarracena* sont plutôt recherchés pour la forme étrange de leurs feuilles acidiées et leurs propriétés insectivores que pour la beauté de leurs fleurs souvent un peu ternes. Leur culture est d'ailleurs assez difficile, et, sous beaucoup de rapports, analogue à celle des *Nepenthes* (voy. ce mot). E. M.

NYMPHE (entomologie). — Voy. CHRYSALIDE.

NYMPHOMANIE (vétérinaire). — Tendance irrésistible et insatiable à l'acte vénérien. Les vaches qui en sont atteintes portent le nom de *laurélières*. La nymphomanie s'accuse par des chaleurs permanentes, qui rendent les femelles chatouilleuses, irascibles et quelquefois méchantes au point de ne pouvoir être utilisées. Elle coexiste souvent avec certaines affections utérines ou ovariennes. Le seul traitement efficace est la castration. P.-J. C.

NYSTEN (biographie). — Pierre-Hubert Nysten, né à Liège (Belgique) en 1771, mort en 1818, médecin dont le nom a gardé une grande notoriété, fut chargé, en 1804, d'une étude sur les maladies des Vers à soie. On lui doit, outre des ouvrages importants et bien connus sur la médecine, des *Recherches sur les maladies des Vers à soie et les moyens de les prévenir, suivies d'une instruction sur l'éducation de ces insectes* (1808). H. S.

O

OASIS (géographie). — Les oasis sont, dans le Sahara d'Afrique, des lieux parsemés dans le désert, présentant de la végétation. L'existence des oasis est liée à des sources plus ou moins nombreuses, et leur étendue est en raison directe de l'importance de ces sources. Les oasis sont généralement cultivées avec soin par les tribus indigènes, qui tirent parti du sol par la plantation de Palmiers-Dattiers et par des cultures intercalaires entre ces arbres; ils ont acquis une grande habileté dans l'art de diriger les eaux dans des canaux d'arrosage pour subvenir aux besoins des cultures. Outre les sources naturelles, ils utilisent l'eau donnée par des puits entretenus avec soin. — Dans le Sahara algérien, les oasis sont rares et clairsemées; il devait appartenir à la France d'y créer des oasis artificielles qui constituent une œuvre agricole importante. C'est dans la région de l'Oued-Rir' que les premières créations de ce genre ont été réalisées. Depuis 1856, il y a été créé, dans les anciennes oasis, plus de six cents puits artésiens, à une profondeur de 70 à 75 mètres, les uns tubés en fer, les autres simplement boisés, qui donnent un débit total d'environ 4 mètres cubes par seconde; la valeur de ces oasis a été quintuplée, et la population y a doublé. En outre, cinq oasis nouvelles ont été créées jusqu'ici dans le désert, sur un sol qui paraissait devoir rester indéfiniment improductif. Il convient de citer les opérations de la Société de Batna, qui a créé ainsi trois oasis, c'est-à-dire trois villages, en forant huit puits jaillissants, qui donnent 22 mètres cubes d'eau par minute, en défrichant et mettant en valeur plus de 400 hectares et en y plantant près de 50 000 Dattiers. On plante à raison de 200 Dattiers par hectare; le produit annuel atteint 1000 francs par hectare, défalcation faite des frais de culture; ce sont de très belles créations agricoles. H. S.

OBERETSCHTHAL (zootechnie). — Ce nom désigne une population bovine des environs de Méran, dans le Tyrol méridional. C'est, comme on le comprend bien, celui d'une des vallées des Alpes tyroliennes. Cette population appartient à la race des Alpes (*B. T. alpinus*). Elle forme une de ces nombreuses variétés locales, qu'il n'y a aucun intérêt pratique à distinguer de la petite variété suisse des cantons voisins. Elle n'en diffère réellement ni par sa taille, ni par son pelage, ni par son poids, ni par son aptitude laitière. A. S.

OBERINTHAL (zootechnie). — Nom d'une population bovine du Tyrol, voisine de celle d'Oberetschthal (voy. ce mot), et qui n'en diffère que par le lieu où elle se produit. C'est une coutume vulgaire invariable de distinguer ainsi par des noms particuliers et locaux les populations animales et de multiplier de la sorte abusivement les prétendues races. Celle-ci appartient, comme sa voisine, à la race des Alpes et se confond comme elle avec la petite variété suisse de cette race, telle qu'elle se trouve dans les Grisons, dans les cantons d'Appenzell et de Saint-Gall. A. S.

OBERLIN (biographie). — Jean-Frédéric Oberlin, né à Strasbourg en 1740, mort en 1826, fut le créateur d'une colonie agricole célèbre à Waldbach, qui faisait partie du Ban-de-la-Roche; il acquit une grande notoriété par l'habileté avec laquelle il organisa un centre agricole et industriel important, dans une contrée auparavant déserte et inculte. H. S.

OBIER (botanique). — Nom vulgaire de la Viorne (voy. ce mot).

OBOCK (géographie). — Territoire appartenant à la France sur la côte orientale d'Afrique, dans le golfe d'Aden. Le port qui en est le centre est situé par 11° 57' latitude nord et 41 degrés longitude est. Le territoire d'Obock a environ 60 kilomètres de largeur sur 200 de longueur. Le sol est calcaire ou argileux; les pâturages y sont peu nombreux et l'herbe n'y pousse que dans la saison pluviale, de janvier en avril; l'élevage y est donc précaire. La culture y est nulle, sauf dans quelques parties de la vallée d'Obock, où ont été créés des jardins potagers, qui donnent de bons légumes en assez grande quantité pour subvenir aux besoins de la colonie et même pour alimenter un certain commerce d'exportation vers Aden. La colonie d'Obock est surtout une station de commerce pour le trafic avec les tribus de l'intérieur.

OCA. — Voy. OXALIDE.

Océanie (géographie). — L'Océanie est formée par de nombreuses terres émergeant dans le Grand-Océan, entre l'Asie à l'ouest et l'Amérique à l'est. On la répartit généralement en trois grandes sections: Malaisie, Australasie et Polynésie.

La Malaisie (voy. ce mot) a été l'objet d'un article spécial dans ce Dictionnaire.

L'Australasie comprend les principales terres de l'Océanie. C'est d'abord le continent australien (voy. AUSTRALIE), dont l'activité agricole s'accroît rapidement. Ce sont ensuite: la Tasmanie (voy. ce mot), la Nouvelle-Zélande, la Nouvelle-Guinée, et plusieurs groupes d'îles dont les principales sont: les Nouvelles-Hébrides, la Nouvelle-Calédonie (voy. ce mot). La Nouvelle-Guinée est une grande île montagneuse, encore peu connue. Quant à la Nouvelle-Zélande, c'est une colonie anglaise sur laquelle il convient d'insister.

La Nouvelle-Zélande est constituée par un groupe de trois grandes îles, dont deux grandes et une petite, situées entre 34° 12' et 47° 20' latitude sud et entre 164 degrés et 168 degrés longitude est. L'étendue totale de ces îles est de 27 millions d'hectares et la population en 1886 de 578 000 habitants. Elles sont constituées par plusieurs groupes de montagnes élevées, dont un sommet atteint 4000 mètres, séparées par des vallées larges et fertiles. L'Angleterre en ayant pris possession en 1839, la colonisation s'y est développée avec une assez grande rapidité. La principale industrie agricole du pays est l'exploitation des pâturages naturels par de nombreux troupeaux de bœufs et de moutons. D'après les statistiques australasiennes de

1885, on y comptait 506 300 hectares en culture, dont 69 500 en Froment, ayant produit 1 484 000 hectolitres, 131 760 en Avoine, dont la production a été de 3 014 000 hectolitres, 176 000 en plantes fourragères. La Vigne n'y est pas cultivée. Les forêts sont nombreuses et largement exploitées; elles renferment de grandes richesses en Conifères. Le *Phormium tenax*, vulgairement Lin de la Nouvelle-Zélande, plante textile donnant des cordages d'une grande solidité, constitue une des grandes ressources naturelles du pays. La plupart des arbres fruitiers d'Europe y réussissent parfaitement. Mais la principale richesse agricole du pays est dans ses troupeaux; l'exportation des laines en Angleterre, qui était de 276 000 quintaux métriques en 1880, a atteint 394 000 quintaux en 1886. L'exportation de la viande de boucherie, conservée fraîche, tend à s'accroître (450 000 moutons par an); il en a été amené jusque sur le marché de Paris. Le réseau des chemins de fer de la Nouvelle-Zélande est actuellement de 2650 kilomètres. Le commerce avec l'étranger s'est élevé, en 1885, à 356 millions de francs, dont 186 à l'importation et 170 à l'exportation.

La Polynésie comprend un grand nombre de groupes de petites îles, dont les principales sont les îles Mariannes, les Hawaï ou Sandwich, les Marquises, les îles de Taïti (voy. ce mot) ou de la Société, les îles Fiji, etc. La plupart n'offrent jusqu'ici presque aucun intérêt au point de vue agricole.

OCRÉA (botanique) (s'écrit quelquefois OCHRÉA). — On désigne ainsi une sorte de manchon membraneux qui entoure plus ou moins complètement la tige et les rameaux, au niveau des nœuds, dans les plantes de la famille des Polygonacées (voy. ce mot). Cet organe est de nature stipulaire, et voici comment on en doit concevoir la formation.

Les stipules naissent en général indépendantes à droite et à gauche de la feuille, et elles gardent souvent cette position (voy. STIPULE). Quelquefois cependant elles s'avancent de bonne heure vers la ligne médiane, et passent alors en dessus ou en dessous du pétiole. Dans ce dernier cas, elles deviennent *infrapétiolaires*; elles sont dites *intrapétiolaires* ou *suprapétiolaires* dans le premier. C'est ce qui arrive chez les Polygonacées. L'ocréa est donc formé en réalité de deux stipules connées par leur bord interne au-dessus du pétiole et qui passent conséquemment entre lui et la tige, recouvrant le bourgeon axillaire. Elles se développent assez pour que leurs bords externes aillent se rencontrer de l'autre côté de l'axe, où ils s'unissent pour compléter le manchon que l'on observe à l'état adulte.

Suivant les plantes considérées, l'ocréa demeure tout à fait indépendant de la feuille, ou se réunit dans une longueur variable avec la face intérieure du pétiole. Il joue un rôle assez important dans la détermination des espèces par les particularités qu'il nous montre, et sa seule présence suffit pour caractériser la famille lorsque les organes de fructification font défaut.

E. M.

OCTOBRE (TRAVAUX AGRICOLES DU MOIS D'). — Le mois d'octobre est dans la région septentrionale le véritable commencement de l'année agricole, car c'est durant ce mois qu'on commence les semailles d'automne et qu'on termine les récoltes. On voit déjà apparaître les gelées blanches et parfois même les premières gelées à glace. Les feuilles des arbres commencent à tomber, les mouches meurent, les oiseaux cessent de chanter. Ce mois était le huitième mois de l'année romaine.

Direction de l'exploitation. — La tâche du chef de l'exploitation acquiert une grande importance pendant ce mois; elle lui impose une grande activité et une surveillance incessante. Il doit surveiller les emblavures, l'arrachage et l'emmagasinage des racines, les dernières cueillettes de raisins et de

Houblons, la récolte des pommes et des poires à cidre, la récolte de la Garance et des dernières fleurs de Safran. C'est pendant ce mois qu'il vend les moutons qui se sont engraisés sur les chaumes, les pâturages et les prairies, qu'il achète les bœufs à engraisser à l'étable pendant l'hiver et qu'il fait réparer les toitures des bâtiments.

Soins à donner aux animaux. — On fait castrer les poulains nés pendant le printemps dernier et on évite de les envoyer dans les pâturages avant que la rosée et les brouillards aient disparu. On continue de maintenir dans les embouches et les prairies des bœufs d'hiver, et on commence l'engraissement des bœufs à l'étable. On castré les jeunes veaux et les taureaux de réforme que l'on veut engraisser l'année suivante; on sévre les veaux qu'on désire élever et qui ont trois ou quatre mois; on commence à mêler et bacher les fourrages secs et à donner des racines fourragères ou des résidus de sucrerie ou de distillerie de Betteraves. — On cesse de faire parquer les bêtes à laine; on continue de faire saillir les brebis qui doivent agneler tardivement; on sépare les troupeaux en divers groupes suivant l'âge, le sexe et la destination des animaux. Dans la région méridionale, c'est durant ce mois que les troupeaux reviennent de la transhumance. — Dans les porcheries, on sévre les gorets nés en juillet et août, on engraisse les porcs adultes et les cochons de lait et on conduit encore les porcs à la glandée. — On continue l'engraissement des poules, des Oies et des Dindons. On donne de l'Avoine aux poules dans le but de les exciter à pondre. — Le rucher réclame aussi des soins. On donne des aliments liquides, mais très sucrés, aux ruches qui sont faibles, on nettoie avec soin les tabliers et on s'assure si les surtouts sont en bon état; enfin, on rétrécit les ouvertures des ruches, si l'on a négligé de le faire le mois précédent.

Polager et verger. — Les travaux dans les jardins sont encore nombreux. On continue les labours, on détruit les vieilles couches et on supprime les tiges des Asperges et les vieux plants d'Artichauts; on plante des Choux qui pommeront au printemps, des Laitues d'hiver, des Poireaux et des Asperges. Dans le Midi, on plante des Pommes de terre hâtives, on sème des Fèves et des Pois. — Dans le jardin fruitier, on récolte les fruits à mesure qu'ils mûrissent, sans attendre qu'ils tombent d'eux-mêmes, et on commence la plantation des arbres fruitiers aussitôt qu'ils ont perdu leurs feuilles. Dans les champs, on poursuit activement les vendanges, on termine la récolte des amandes, on continue la récolte des poires et des pommes à cidre, des noix, des noisettes et des châtaignes, on commence la récolte des olives, des fruits du Néflier; enfin on surveille les greffes faites au printemps. — Dans le jardin fleuriste, on sévre les marcottes d'Oeillets, on commence la plantation des arbres et arbustes d'ornement, puis on termine la mise en place des oignons à fleur, des griffes de Renoncules et des pattes d'Anémones.

Travaux de culture. — Dans toutes les régions, on termine les labours de semailles, on sème le Froment d'hiver, l'Escourgeon, le Seigle et l'Avoine d'hiver et on termine les semailles des fourrages d'automne: Vesce, Pois gris, Jarosse, etc. Les attelages terminent l'enfouissement des engrais verts, ils enterrent les semences avec la herse, la charrue ou le scarificateur et rentrent dans les silos et les caves les racines: Betteraves, Carottes et Navets. On arrache et emmagasine les racines et les tubercules, on procède à la dessiccation du Houblon et du Tabac. Dans la région de l'Ouest, on continue l'effeuillage des Choux à vaches et on récolte les Citrouilles; dans celles du Nord et de l'Est, on procède au battage des céréales en grange. Partout, on ouvre des rigoles d'assainissement sur les terres

ensemencées et qui sont situées sur des sous-sols imperméables et on achève de curer les mares et les abreuvoirs. Dans un grand nombre de contrées, on profite des premières pluies d'automne pour abreuver de nouveau les prairies, en ayant soin que l'eau ne ruisselle à la même place que pendant quelques jours seulement; on termine l'assainissement des prairies humides ou marécageuses; on continue, quand le temps est beau, à faire pâturer la dernière pousse par les bêtes à cornes ou les moutons.

Travau forestiers. — On continue la récolte des graines d'Erable, de Frêne, de Tilleul et d'Acacia, et on ramasse les glands et les faïnes. On procède aux semis et on plante des arbres feuillus dans les terrains secs. G. H.

OCTROI (économie rurale). — Les octrois sont des taxes de consommation perçues à l'entrée de certaines communes pour subvenir aux dépenses locales. Les octrois, dont l'origine remonte à l'ancienne monarchie, furent supprimés en 1791, rétablis partiellement en 1798 et 1799, puis définitivement en 1801; ils sont régis aujourd'hui par la loi du 28 avril 1816. La création des octrois et le montant des taxes ne sont définitifs qu'après l'approbation du pouvoir législatif. Le fonctionnement des octrois est une question d'ordre administratif sur laquelle il n'y a pas lieu d'insister ici; mais il convient d'en considérer l'influence sur la production agricole.

Le produit total des octrois en France a suivi une progression rapide. En 1831, il était de 67 millions de francs pour 508 communes; en 1840, de 75 millions pour 1420 communes; en 1850, de 95 millions pour 1436 communes; en 1882, il a atteint 290 millions pour 1535 communes; en 1887, il a été de 283 millions pour 1516 communes. C'est en 1882 que, jusqu'ici, il a atteint son maximum. Les denrées soumises aux octrois sont réparties en cinq catégories; voici comment le produit des octrois se répartit en 1887 entre ces cinq catégories: boissons et liquides, 123 millions; comestibles, 83; combustibles, 31; fourrages, 15; matériaux, 25; objets divers, 4; recettes accessoires, 2. Les produits agricoles, boissons, comestibles, fourrages, figurent, dans le total, pour 221 millions; ils fournissent 78 centièmes, c'est-à-dire près des quatre cinquièmes du produit total. Les frais de perception varient d'une localité à une autre; ils sont généralement d'autant plus élevés que le chiffre des recettes est moins fort; la moyenne pour les communes soumises à l'octroi en 1887 était de 8,73 pour 100 du produit total. Dans le total du produit pour cette même année, la ville de Paris comptait pour 137 millions, et les octrois du département pour 146 millions. S'il y a eu diminution de 1882 à 1887, c'est exclusivement sur le produit de l'octroi de Paris qu'elle a porté, celui des octrois des départements augmentant sans cesse; les taxes d'octroi représentaient à Paris 66 fr. 49 par habitant en 1882, et 58 fr. 30 en 1887; pour l'ensemble des départements, elles représentaient 14 fr. 71 en 1882, et 22 fr. 99 en 1887. Cette progression constante provient de ce que des taxes et des surtaxes nouvelles sont créées et renouvelées périodiquement, pour satisfaire aux exigences des dépenses municipales.

On a vu que les taxes sur les produits agricoles constituent près des quatre cinquièmes des produits des octrois. Ces taxes sont perçues sur les denrées que les cultivateurs apportent sur les marchés. Les octrois constituent ainsi, suivant l'expression souvent usitée, de véritables douanes intérieures, qui ont non seulement pour effet de renchérir le prix des denrées agricoles, et par suite d'en restreindre la consommation, mais encore de forcer le producteur à faire l'avance de la taxe au moment de pénétrer dans une ville sans savoir

s'il pourra vendre avantageusement ses denrées. Aussi les octrois ont-ils été toujours considérés, à juste raison, comme vexatoires pour les agriculteurs, et ceux-ci n'ont pas cessé d'en réclamer l'abolition depuis un demi-siècle. L'octroi est en outre un impôt injuste, c'est-à-dire mal réparti, car la quotité des droits sur les diverses denrées qui y sont soumises varie de ville à ville dans des proportions énormes, au point qu'elle équivalait parfois à la prohibition pour certaines denrées. Aussi l'impôt de l'octroi est un de ceux qui provoquent le plus grand nombre de fraudes; ces fraudes s'exercent surtout sur les boissons qui en constituent partout le principal produit; on a calculé que, pour les vins à Paris, elles s'élèvent à plusieurs millions de francs, au double préjudice de l'hygiène et du commerce loyal.

D'autre part, les communes ont presque toujours tendance à reporter la limite de la perception de l'octroi à la limite de leur territoire, sans la borner à celle de la population agglomérée. Elles atteignent ainsi un certain nombre d'exploitations agricoles, qui sont soumises à l'octroi sans jouir des avantages qui résultent, pour la population agglomérée, des travaux réalisés grâce aux produits des taxes municipales. C'est encore une des raisons pour lesquelles les cultivateurs demandent la suppression des octrois.

Assés facile à réaliser, lorsque le produit en était peu élevé, la suppression des octrois est devenue de plus en plus difficile à mesure que la perception a donné des ressources de plus en plus considérables. Il s'agit en effet de substituer aux octrois d'autres ressources pour les communes. Ce problème a été résolu en Belgique par une loi du 18 juillet 1860, qui a affecté diverses recettes du budget de l'Etat à créer un fonds commun à répartir entre toutes les communes; une part plus grande y a été faite pendant les premières années aux communes qui avaient des octrois, pour diminuer progressivement au profit des communes rurales. Un certain nombre de systèmes ont été proposés en France pour remplacer les octrois; ce n'est pas le lieu de les examiner. H. S.

OCTROI DE MER. — C'est une taxe prélevée à la frontière de mer d'un pays, sur la plupart des objets introduits, quelle qu'en soit l'origine, et dont le produit est réparti entre les communes. Ce système existe en Algérie et dans les colonies françaises.

ODART (biographie). — Le comte Alexandre-Pierre Odart, né à Parçay-sur-Vienne (Indre-et-Loire) en 1778, mort en 1866, ampélographe français, s'est fait connaître par une grande collection de vignes qu'il cultiva sur son domaine de la Dorée, et par d'importants ouvrages sur la viticulture. Il fut membre associé de la Société nationale d'agriculture. On lui doit un *Exposé des divers modes de culture de la Vigne* (1835), qui devint plus tard le *Manuel du vigneron*, et une *Ampélographie universelle* ou traité des cépages les plus estimés (1845; 4^e éd., 1859). H. S.

ODONTOGLOSSUM (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Orchidacées, dont la plupart sont originaires des parties montagneuses de l'Amérique tropicale. On en a introduit un grand nombre dans les serres tempérées d'Europe; quelques-unes sont même cultivées comme plantes d'appartement. Les principales espèces cultivées de ces plantes épiphytes sont: *O. grandifolium*, à grandes fleurs de 12 à 14 centimètres de diamètre, dont le labelle est jaune pâle, avec des macules brunes, dont les pièces extérieures, ondulées, sont rubanées de macules de couleur marron sur fond blanc jaunâtre, et dont les pièces intérieures sont jaune brun, le milieu étant jaune clair; *O. cordatum*, à labelle blanc, avec des mouchetures pourpre brun, et à périanthe jaune, marbré transversale-

ment de marron; *O. Bluntii*, à labelle maculé de pourpre et de jaune, avec les pièces extérieures blanches, mouchetées de pourpre à leur partie centrale; *O. crispum*, à fleurs jaune-citron tachetées de pourpre; *O. biclonienne*, à fleurs verdâtres, barrées de rouge brun, avec le labelle blanc ou rose, etc. Ce genre de plantes est un de ceux qui ont été le plus recherchés par les amateurs.

ŒDEME (véténaire). — On entend par les mots *œdème*, *œdématie*, l'infiltration des tissus par de la sérosité transsudée à travers les parois des vaisseaux. Dans les œdèmes, l'épanchement occupe toujours des régions limitées du corps et surtout le tissu conjonctif sous-cutané ou sous-muqueux de ces régions; l'œdème généralisé sur toute ou presque toute la surface du corps porte le nom d'*anasarque*.

Les épanchements œdémateux reconnaissent des causes très nombreuses. On peut les observer à la suite de traumatismes (castration, sétons, plaies de l'ars, de l'aïne); pendant le cours des maladies des appareils circulatoire, respiratoire, digestif, urinaire; dans les diverses cachexies. Généralement ils sont déterminés par une inflammation d'une certaine intensité ou par des troubles de la circulation.

Ils s'expriment par des caractères faciles à constater. Tout d'abord on remarque une tuméfaction de la partie envahie; la peau est soulevée et plus ou moins tendue suivant l'abondance de l'épanchement; les plis qu'elle pouvait présenter ont disparu. Cette intumescence est particulièrement accusée dans les régions où le tissu conjonctif sous-cutané est lâche et abondant. Uniforme, sans élévures ni dépressions, elle est indolore et peu résistante, pâteuse; les pressions exercées sur elle avec le doigt produisent des empreintes cupuliformes qui persistent pendant quelques minutes. La température des points infiltrés est tantôt sensiblement supérieure à la normale (œdème chaud), tantôt abaissée (œdème froid). Si l'on pratique des incisions ou des ponctions dans la masse des œdèmes, il s'en écoule une sérosité claire, légèrement ambrée, ou colorée en rouge par le sang qui s'échappe avec elle.

La marche et la durée des œdèmes dépendent entièrement de leurs causes déterminantes. Certains épanchements ne durent que quelques heures; d'autres apparaissent et disparaissent successivement en un temps très court; d'autres enfin persistent indéfiniment. L'inflammation qui s'établit à ces derniers les transforme en masses fibreuses désignées sous le nom d'*œdèmes durs*. Lorsque les engorgements œdémateux produisent une tension considérable de la peau et que les régions où ils existent sont exposées aux actions traumatiques, il y survient souvent des fissures du tégument, des crevasses difficiles à guérir.

La première indication à remplir dans le traitement des œdèmes, c'est, toutes les fois qu'on le peut, de faire disparaître ou d'atténuer la cause qui leur a donné naissance. Il faut ensuite chercher, soit à activer la résorption du liquide épanché, soit à lui donner écoulement au dehors. On favorise la résorption de la plupart des œdèmes par des frictions stimulantes, les bains, les douches, et par l'application de bandes de flanelle ou de caoutchouc enroulées de bas en haut, quand les engorgements existent aux membres. Lorsque ces moyens sont insuffisants et qu'il est nécessaire de donner issue à la sérosité épanchée, on peut recourir aux mouchetures pratiquées avec une lancette ou la pointe du bistouri droit, ou aux ponctions avec le caustère en pointe fine chauffé à blanc. P.-J. G.

OEIL (zootechnie). — L'œil est l'organe de la vision. Il y a, comme on sait, deux yeux dont l'organisation est identique, ainsi que la fonction, et qui sont situés chacun dans un orbite (voy. ce mot). La connaissance des parties essentielles de cette organisation est indispensable pour apprécier l'ap-

titude de l'œil à remplir sa fonction; et chez les animaux moteurs surtout, l'importance de celle-ci est tellement grande que l'examen attentif n'en saurait être négligé sans de graves inconvénients. Il faut donc d'abord exposer sommairement l'anatomie de l'organe, qui est un véritable appareil d'optique, puis indiquer la façon de procéder à son examen pour arriver à constater s'il est intact dans toutes ses parties, ou s'il présente des altérations pouvant mettre obstacle plus ou moins à l'accomplissement de sa fonction.

L'œil proprement dit est un globe logé dans la cavité orbitaire du crâne et pourvu de muscles qui lui impriment des mouvements dans tous les sens. Ces muscles peuvent aussi en modifier la forme dans le sens de la diminution du diamètre antéro-postérieur ou de l'aplatissement, pour produire l'accommodation aux distances. Il est protégé en avant par les paupières, sortes de voiles cutanés également pourvus de muscles et pouvant, en se rejoignant par les bords ou sont implantés les poils rigides appelés cils, clôturer l'orbite et intercepter ainsi la lumière. Les paupières forment deux commissures, une interne et une externe, qui sont encore nommées angles de l'œil. Selon la disposition que présentent ces paupières et leurs angles ou commissures, l'œil est dit plus ou moins ouvert.

Le globe de l'œil, organe essentiel de la vision, présente extérieurement une coque fibreuse, d'un blanc nacré, où l'on constate deux ouvertures circulaires — une postérieure, la plus petite, qui livre passage au nerf optique; une antérieure, plus grande, à laquelle s'adapte la cornée lucide. La surface interne du globe oculaire est tapissée par une membrane fortement pigmentée, de couleur noire ou irisée. Cette membrane, appelée *choroïde*, celle qui forme la coque étant la *sclérotique*, fait de ce globe une véritable chambre noire.

La *cornée lucide*, vulgairement connue sous le nom de *verre de l'œil*, est une lentille concave convexe, à convexité extérieure, qui s'enchaîne ou se sertit dans les bords de l'ouverture antérieure de la sclérotique, à la manière d'un verre de montre. Elle est, ainsi que la portion visible du globe appelée blanc de l'œil, revêtue d'une muqueuse qui s'étend, en se repliant, sur la face interne des paupières jusqu'à leur bord libre. Cette muqueuse, qui est la *conjonctive*, revêt aussi le corps clignotant, lame cartilagineuse située sous l'angle interne de l'œil et qui, lorsque le globe est tiré ou poussé vers le fond de l'orbite, arrive par un mouvement brusque jusqu'à la surface de la cornée lucide, où elle étend le produit de sécrétion de la glande lacrymale, laquelle occupe aussi ce même angle interne de l'œil. La conjonctive, pourvue de vaisseaux et plus ou moins rosée sur le corps clignotant et à la face interne des paupières, est normalement incolore sur la sclérotique et s'amincit à la surface de la cornée lucide, de façon à n'en point troubler la transparence. C'est seulement lorsqu'elle est irritée que ses vaisseaux y deviennent apparents.

A une petite distance en arrière de la cornée lucide se trouve un diaphragme circulaire percé à son centre d'un orifice de forme variable, circulaire ou elliptique, à bords parfois irréguliers et pourvus de saillies plus ou moins sphériques. Ce diaphragme, qui est l'*iris*, offre normalement une coloration brune chez les animaux qui nous intéressent. Chez certains chevaux, elle est exceptionnellement bleue ou verdâtre; on appelle *œil vairon* celui qui présente une telle coloration. L'iris est muni de fibres musculaires rayonnantes, dont l'action fait varier les diamètres de son ouverture centrale appelée *pupille*. De la sorte, la pupille se resserre ou se dilate, et cela se produit indépendamment de la volonté de l'animal, ainsi qu'on l'expliquera plus loin. L'espace compris entre la cornée lucide et l'iris est la *chambre antérieure* de l'œil. Il est

occupé par un liquide transparent, dit *humour aqueuse*.

En arrière de l'iris, et toujours à une faible distance, se trouve une masse lenticulaire également transparente, formée de couches concentriques et contenue dans une capsule. C'est le *cristallin*, lentille biconvexe achromatique, dont les courbures peuvent varier sous l'influence des contractions de la capsule et dont l'axe est normalement le même que celui de la cornée lucide, passant par le centre de la pupille. Entre la face postérieure de l'iris et l'antérieure du cristallin se trouve la *chambre postérieure*, communiquant par la pupille avec l'antérieure, et remplie conséquemment elle aussi par l'humour aqueuse.

Tout le reste de la capacité du globe oculaire est occupé par le *corps vitré*, masse hyaline ressemblant parfaitement à une sorte de gelée de cristal, par conséquent très transparente, hormis toutefois la place que prend à la surface de la choroïde l'expansion membraneuse du nerf optique, qui est la *rétine*. Celle-ci joue, dans l'œil, le rôle qui appartient à la glace dépolie placée au fond de la chambre noire de l'appareil photographique.

La fonction de l'appareil d'optique ainsi décrit est facile à comprendre. La lumière, après s'être diversement réfractée en traversant les milieux de l'œil, cornée lucide, humour aqueuse, cristallin et corps vitré, vient impressionner la rétine aux points frappés par l'image réduite de l'objet éclairé. L'impression se transmet, par l'intermédiaire du nerf optique, au centre cérébral de perception, et la vision est produite. Pour qu'il en soit ainsi, il faut nécessairement : 1° que la lumière ne soit point interceptée à son passage dans l'un des milieux, en totalité ou en partie, et dès lors que tous ces milieux restent parfaitement transparents ; 2° que les foyers des lentilles restent tels que l'image vienne toujours impressionner la rétine et ne se forme ni en avant ni en arrière de celle-ci ; 3° enfin que la rétine soit impressionnable, c'est-à-dire qu'elle ne soit ni altérée ni paralysée. C'est ce dont on s'assure en examinant l'œil comme nous allons l'indiquer. Mais il convient d'ajouter, auparavant, que l'examen de l'œil n'est pas seulement utile eu égard à la fonction visuelle, chez les animaux dont la zootechnie s'occupe. Les vétérinaires trouvent, dans l'état de la muqueuse conjonctive, des indications pathologiques importantes. Il ne nous appartient point de les faire connaître, sauf pour un seul genre où l'indication est d'ordre absolu zootechnique, parce qu'elle se rattache à la sélection de ce genre d'animaux.

Examen des yeux. — Indépendamment de toute considération relative à leur fonction spéciale, les yeux, d'après le caractère de leur premier aspect, ont une signification zootechnique importante. Chez les Équidés, qui sont presque exclusivement des moteurs animés, l'œil bien ouvert, au regard vif et intelligent, indice d'excitabilité nerveuse, est une qualité de premier ordre. Il indique la vigueur et la santé, tandis que l'œil terne, aux paupières tombantes, est l'attribut des tempéraments mous, des caractères sans courage. Chez les animaux comestibles, au contraire, Bovidés, Ovidés et Suidés, pour lesquels l'usage de la force motrice ne doit être jamais qu'un faible accessoire, le regard calme et doux, quelque peu endormi même, est avant tout à rechercher. Il est un des signes du plus grand développement de l'aptitude à transformer les aliments en lait, en graisse ou en viande, qui est la plus à considérer chez ces animaux.

Cet aspect du regard, où se peint d'ailleurs, pour l'observateur attentif et éclairé, le caractère de l'individu, l'intelligence ou la stupidité, la méchanceté ou la bienveillance, est ce qui doit d'abord fixer l'attention dans l'examen des yeux. Il suffit, pour y procéder, de se placer en face du sujet, à

une petite distance. L'étude de l'œil en détail exige davantage. Elle commencera par la conjonctive, en même temps que par les paupières, dont le relèvement brusque vers l'angle interne ou nasal fait soupçonner l'existence de l'ophtalmie intermittente appelée fluxion périodique, chez les chevaux.

L'examen de la conjonctive est rendu facile par une petite manœuvre qui la met en évidence sur le corps clignotant et sur la face interne des paupières, et qui se pratique un peu différemment, selon qu'on a affaire à tel ou tel genre d'animaux. Il faut d'abord immobiliser le plus possible la tête. On y arrive au mieux, avec l'Équidé, en saisissant de la main droite ou de la main gauche, selon qu'il s'agit de l'œil droit ou de l'œil gauche, la partie charnue de la lèvre supérieure entre le pouce et les trois premiers doigts, de façon que le bord tranchant des ongles se fasse sentir sur la peau. La lèvre ainsi serrée entre cette sorte de pince, l'animal se soumet. Avec le Bovidé, c'est en pincant la cloison du museau par l'introduction des doigts dans les narines qu'on atteint le but. Avec l'Ovidé, beaucoup plus facile à maîtriser, une fois arrêté par le jarret et tenu par le cou il n'y a plus de résistance.

Dans tous les cas, de la main libre on place l'index sur la paupière supérieure, au niveau du bord de l'orbite, et le pouce sur l'inférieure, puis en faisant effort pour faire pénétrer l'index sous ce bord de l'orbite vers l'angle interne, en même temps on abaisse avec le pouce la paupière inférieure. Cette double manœuvre fait saillir le corps clignotant et met ainsi à nu la muqueuse dont il est revêtu.

Cette muqueuse a la coloration rosée normale, ou elle est rouge, injectée, ou bien pâle et anémique. Nous n'avons point à insister sur la signification de ces diverses colorations pour ce qui concerne les grands animaux. Ce sont des questions de pathologie traitées ici dans des articles spéciaux. Une seule, comme on l'a déjà dit, est du ressort de la zootechnie. La conjonctive pâle, chez les Ovidés, est un indice de cachexie, et tout au moins d'anémie. Il ne faut jamais introduire dans son exploitation des moutons qui la présenteraient, et conséquemment négliger de s'assurer de son état chez ceux qu'on veut acheter serait une faute impardonnable. Évidemment on ne peut pas songer à demander le concours du vétérinaire en pareil cas, dont la simplicité et la facilité de constatation sont pour tout le monde incontestables.

Ces colorations de la conjonctive sont des signes de la qualité du sang et conséquemment des signes de l'état de santé général, à moins qu'il ne s'agisse de la rougeur due à une irritation particulière de la muqueuse, auquel cas elle s'accompagne d'une abondante sécrétion de larmes et d'un gonflement des paupières, qui sont alors plus ou moins closes. Ceci rentre dans les choses pathologiques visées tout à l'heure. Mais cette irritation, surtout quand elle est due à un traumatisme, comme le coup de la mèche de fouet, par exemple, laisse parfois des suites auxquelles nous devons nous arrêter. Ce sont des opacités plus ou moins laiteuses de la muqueuse, auxquelles on a donné les noms de *nuage* et de *taie*. Ce dernier est le plus connu. C'est une véritable tache blanche ou blanchâtre, d'étendue variable et tout à fait opaque, tandis que le nuage est une simple nébulosité. En somme, le nuage et la taie sont des opacités de la cornée et ne peuvent troubler la vision qu'à la condition d'être situés sur l'axe de la pupille, de façon que la lumière soit interceptée en partie ou en totalité. Sur les points excentriques de la cornée, ils restent sans inconvénient pour la fonction, mais ils n'en sont pas moins désagréables à voir et nuisent ainsi à la valeur du sujet, surtout quand ce sujet est un cheval de luxe. La taie mal placée suffit pour rendre l'animal borgne ; le nuage, pour le rendre ombrageux

en troublant sa vision, qui est devenue vague et incertaine.

L'examen des milieux de l'œil, pour juger de leur transparence, exige un dispositif particulier, qui a pour objet de les éclairer au maximum. Le mieux est de placer l'animal de façon que sa face soit en pleine lumière, sur un fond sombre. La condition est en grande partie réalisée lorsque son corps étant encore tout entier dans une écurie peu éclairée, sa tête seule est à la porte. Alors, s'il y a dans l'intérieur des globes oculaires, des opacités quelconques, en y regardant avec attention, elles sont facilement aperçues.

Parfois l'humeur aqueuse de la chambre antérieure est un peu trouble, surtout en bas où il y a une sorte de faible précipité de teinte feuille morte. C'est le reste d'une attaque de fluxion périodique, et par conséquent la gravité de ce trouble n'a pas besoin d'être signalée. L'œil où il existe est fatalement voué à la cécité complète, un peu plus tôt ou un peu plus tard.

L'irrégularité de la pupille, la présence sur son contour de ces petites masses globuleuses et brunes appelées vulgairement grains de suie, n'ont aucune importance, pourvu que l'ouverture en soit assez grande pour laisser voir le fond de l'œil et que ses alternatives de dilatation et de resserrement soient possibles.

Tous les milieux situés en arrière de la pupille doivent se montrer d'une transparence parfaite, et notamment le cristallin qui, lorsqu'il est intact, n'est à aucun degré visible. Si, au niveau sur lequel il est situé, la moindre opacité, le moindre nuage se laisse voir, c'est qu'il existe un commencement de cataracte; et celle-ci est d'autant plus avancée que l'opacité du cristallin est plus grande.

Restent les altérations de la rétine, dont il n'est pas possible de s'apercevoir à la simple vue. Mais l'une d'elles, la plus grave d'ailleurs, qui est la paralysie ou amaurose, se peut constater par un moyen indirect. Elle abolit, comme on le conçoit bien, complètement la vision. Le sujet amaurotique est borgne ou aveugle, selon que la paralysie a atteint une seule ou les deux rétines. On recommande, pour s'assurer s'il voit ou non, de lui lancer la main en face de l'œil, après l'avoir averti par un coup frappé sur sa face. Si l'œil reste immobile et la tête aussi, il y aura lieu de conclure qu'il ne voit pas; qu'il voit au contraire, en cas opposé.

C'est là un criterium bien sujet à caution, car les mouvements de l'œil et ceux de la tête peuvent être provoqués par l'impression que cause à la sensibilité générale l'air agité par la main; il se peut aussi que, tout en voyant parfaitement la main qui passe devant son œil, l'animal reste tout à fait indifférent, pour cause de tempérament peu impressionnable.

Mais il y en a, fort heureusement, pour le cas, un autre bien plus sûr, parce qu'il ne met en jeu que des phénomènes réflexes, et par conséquent indépendants de la volonté du sujet examiné. Il suffit de faire passer celui-ci d'une demi-obscurité à la lumière, ou d'une lumière moins vive à une lumière plus vive, en observant ses pupilles, pour être fixé sur la question de la sensibilité de sa rétine. Si celle-ci conserve, sous l'influence des variations d'intensité lumineuse, le même degré d'ouverture, si l'iris reste immobile, en un mot, c'est certainement que la rétine n'est en aucune façon impressionnée. Il y a alors cécité complète, au cas où cela se manifeste dans les deux yeux. Au contraire, la pupille se contracte davantage à mesure que la lumière devient plus vive, et elle se dilate de plus en plus dans le sens inverse, lorsque la rétine a conservé sa sensibilité spéciale. Les mouvements de l'iris lui mesurent ainsi le faisceau lumineux suffisant pour l'impressionner dans la

proportion normale et rendre la vision nette. C'est là une épreuve facile à faire et que par conséquent on ne doit pas négliger.

A. S.
OËIL (MALADIES DE L') (vétérinaire). — La pathologie de l'œil comprend les maladies des paupières, celles de la conjonctive, enfin celles du globe oculaire.

MALADIES DES PAUPIÈRES. — 1^o Plaies. — Les plaies des paupières ne sont pas rares chez nos animaux. Lorsqu'elles n'intéressent que le tégument intérieur de ces organes, elles se cicatrisent rapidement sans aucun traitement spécial; l'*ectropion* est à craindre s'il y a une perte de substance cutanée. Quand les paupières sont sectionnées ou déchirées dans toute leur épaisseur, il faut affronter les bords de la plaie et les maintenir réunis au moyen d'une fine suture faite avec de la soie, ou d'une suture entortillée, pratiquée avec des épingles qui traversent les lèvres de la solution de continuité et un fil qui les réunit.

2^o Nous ne ferons qu'indiquer la *blépharite* ou inflammation des paupières, maladie fort peu commune sur nos grands animaux.

3^o *Eutropion.* — On désigne par ce mot le renversement du bord libre de la paupière vers le globe de l'œil, difformité dont la guérison est ordinairement facile à obtenir par l'excision d'un lambeau de peau de la paupière affectée.

4^o *Ectropion.* — Dans l'*ectropion*, les paupières sont renversées en dehors. On en obtient la guérison en excisant une portion de la conjonctive qui garnit la face interne des paupières. La cicatrisation de la plaie opératoire a pour effet de rapprocher la paupière malade de l'œil, sur lequel elle finit par s'appliquer exactement.

MALADIES DE LA CONJONCTIVE. — 1^o Blessures. — Les blessures de la conjonctive sont ordinairement déterminées par la pénétration de corps étrangers entre les paupières et le globe oculaire. Chez les petits animaux, elles sont souvent produites par des coups de griffe ou des coups de dent, et alors elles coexistent presque toujours avec des solutions de continuité des paupières.

Un larmolement abondant, un œdème plus ou moins accusé des paupières, et, en soulevant celles-ci, une solution de continuité de la muqueuse avec de l'infiltration au voisinage des lésions tels sont les principaux symptômes des traumatismes qui intéressent la conjonctive.

Il est rare que ces accidents entraînent des complications; cependant ils peuvent donner lieu à une abondante suppuration et s'accompagner de kératite ou même d'ophtalmie interne.

Le traitement est fort simple. Quand la blessure de la conjonctive est produite par un corps étranger, il faut extraire celui-ci. Dans tous les cas, il faut recourir aux lotions d'eau tiède, ou mieux, à l'instillation dans l'œil malade, plusieurs fois par jour, d'une solution de sulfate d'atropine au 1/200^e ou de chlorhydrate de cocaïne au 1/100^e.

2^o *Conjonctivite.* — L'inflammation de la conjonctive est simple ou spécifique, et elle s'observe sous les formes aiguë et chronique.

La conjonctivite aiguë simple est une affection des plus communes chez tous les animaux. Elle peut être déterminée par des causes nombreuses: traumatismes, corps étrangers introduits sous les paupières, vapeurs ou poudres irritantes, lumière trop vive, froid humide, etc. Elle s'accuse par une tuméfaction des paupières, du larmolement, une coloration rouge plus ou moins foncée et l'infiltration de la conjonctive. L'œil est demi-clos ou presque complètement fermé; l'exploration de l'organe, le moindre atouchement provoquent de la douleur. Toute la région oculaire est chaude et très sensible.

La conjonctivite chronique est rarement une affection primitive; presque toujours elle est la

conséquence de la conjonctivite aiguë. Elle a pour principaux symptômes : une tuméfaction légère avec œdème des paupières, un larmolement persistant qui donne lieu à une dépiélation linéaire du chanfrein, le rapprochement et l'adhérence des paupières qui sont souvent partiellement collées par une matière visqueuse, jaunâtre. Dans cette forme de la maladie, la muqueuse est un peu injectée par places et quelquefois parsemée de granulations.

Les conjonctivites spécifiques ne sont pas communes chez nos animaux. On a cependant observé sur le bœuf une conjonctivite *aphteuse* et sur le cheval quelques faits d'inflammation de la conjonctive déterminée par des pustules de horsepox. Chez les volailles, la diphtérie donne souvent lieu à une inflammation spécifique grave de la conjonctive.

Si la conjonctivite résulte d'une cause persistante, la première indication à remplir est de supprimer celle-ci. Lors de conjonctivite aiguë, il faut recourir successivement aux préparations émoullientes simples ou additionnées de narcotiques et aux astringents. La conjonctivite chronique sera combattue par des collyres astringents : solutions de sulfate de zinc (1 à 2 pour 100), ou de tannin (2 à 4 pour 100), ou par des instillations tièdes de liqueur de Van Swieten. Les conjonctivites spécifiques disparaissent avec l'affection dont elles sont de simples accidents. Pour elles encore, on peut recourir soit aux astringents, soit à la liqueur de Van Swieten en applications locales.

Des tumeurs de nature diverse peuvent se développer sur la conjonctive. A leur égard, le seul traitement efficace est l'excision.

MALADIES DE LA CORNÉE. — 1° Traumatismes.

Ils sont déterminés par les différents agents vulnérants qui atteignent la partie antérieure du globe oculaire : fétus de paille, aiguillons, épines de certains végétaux ; par les coups de cravache, de fouet mal dirigés, etc. Ils s'accompagnent immédiatement de deux symptômes qui attirent l'attention, l'occlusion plus ou moins complète des paupières et le larmolement. En écartant les paupières avec douceur, on aperçoit une solution de continuité très variable dans ses caractères. Lorsqu'elle est superficielle et récente, elle passe facilement inaperçue, si l'on regarde l'œil de face, mais le point éraillé ayant perdu de son poli normal, il suffit, pour le constater, d'examiner obliquement la cornée. Quand elle est profonde, qu'elle pénètre dans l'intérieur de l'œil, l'humeur aqueuse s'écoule au dehors, la vitre est flasque, plissée, la lésion peut se compliquer d'ophtalmie.

Le traitement consiste à lotionner l'œil avec des solutions astringentes (sulfate de zinc au 1/200^e ou acide borique au 1/100^e). Dans le cas de plaie pénétrante, on peut cautériser légèrement, avec le nitrate d'argent, les bords de la solution de continuité. Si un fragment du corps vulnérant est resté dans la plaie, il faut avant tout procéder à son extraction.

2° *Kératite*. — L'inflammation de la cornée existe sous les deux formes, *aiguë* et *chronique*.

Consécutive aux diverses actions irritantes qui portent sur la cornée, la *kératite aiguë* est aisément reconnaissable aux symptômes suivants. Sensibilité très vive de l'œil, occlusion des paupières, larmolement, teinte blanchâtre, laiteuse, et opacité de la cornée ; à la périphérie de celle-ci, lignes rougeâtres, sinuées, formées par la dilatation des vaisseaux capillaires qui se ramifient dans sa trame. Elle peut se terminer en quelques jours par la résolution ; mais il est des cas encore assez nombreux où la suppuration s'établit dans la membrane cornéenne. De petits abcès se développent et s'ouvrent tantôt à l'extérieur, en laissant à leur place de petites plaies de bonne nature, tantôt dans l'intérieur de l'œil, en déterminant une oph-

thalmie interne des plus graves. — La *kératite chronique* est une terminaison assez fréquente de la *kératite aiguë* attaquée tardivement ou combattue par un traitement irrationnel. Dans cette forme de l'affection, l'œil est chassieux, les paupières sont agglutinées l'une à l'autre, et la cornée, dépolie à sa surface, présente une teinte laiteuse. Quand la *kératite chronique* ne se termine pas par la résolution, la vitre de l'œil est marquée d'une *tache*, tache blanchâtre, persistante, due à l'opacité de plus en plus accusée du tissu cornéen.

La *kératite aiguë* doit être traitée à son début par des préparations émoullientes ; ensuite il faut recourir aux astringents (solution de sulfate de zinc à 1/200^e ou de nitrate d'argent à 10 pour 100) ou à la liqueur de Van Swieten. Une saignée à la veine de l'œil, pratiquée dans les jours qui suivent l'apparition de la phlegmatie, favorise la résolution.

Lors de *kératite chronique*, on emploiera aussi la liqueur de Van Swieten en instillations ou la pomnade de camol en onctions. En outre, la persistance de l'affection étant ordinairement liée à la constitution des sujets, on modifiera celle-ci par une médication appropriée.

3° *Ulcération de la cornée*. — C'est un accident de cet état morbide général si bien caractérisé par l'expression de *misère physiologique*. On ne l'observe guère que sur les animaux arrivés à un degré avancé d'épuisement. Commune sur les chiens, rare chez les grands animaux, cette affection ne s'accompagne, à son début, d'aucun phénomène inflammatoire. On constate seulement, en un certain point de la cornée, presque toujours vers le centre de cette membrane, une petite tache grisâtre, légèrement en relief, qui produit une plaie ulcéreuse, circulaire, taillée à pic, à fond blanchâtre, et entourée d'une étroite zone offrant la même nuance. Cette ulcération s'étend lentement en surface et en profondeur ; elle peut perforer complètement la cornée en quelques jours et donner lieu à une ophtalmie interne qui entraîne la perte de l'œil.

Le traitement doit être local et général. On cautérisera légèrement l'ulcération avec du nitrate d'argent, ensuite on fera dans l'œil de fréquentes lotions excitantes (eau alcoolisée à 5 pour 100, infusion de thé). Les toniques sont les principaux organes de la médication interne.

MALADIES DE L'INTERIEUR DE L'OEIL. — 1° Ophtalmie traumatique.

C'est l'inflammation des parties intérieures de l'œil survenant consécutivement aux traumatismes qui intéressent cet organe. Dans cette affection, l'œil est tuméfié, pleureur, très douloureux ; la cornée est perforée par une plaie plus ou moins large, entourée de bourgeons charnus, rouges, molasses, et qui donne écoulement à une humeur séro-purulente. On constate aussi, dans la plupart des cas, des troubles généraux ; il y a de l'inappétence, de la tristesse, une accélération notable de la circulation et une élévation de la température générale.

Cette affection est très grave. Non seulement elle entraîne la perte de l'œil frappé, mais elle peut s'accompagner de désordres cérébraux qui tuent rapidement les malades, et souvent elle détermine dans l'autre œil des troubles graves et persistants caractérisant l'*ophtalmie sympathique* et aboutissant à la perte de la vue. On la combat par des applications sur l'œil de préparations légèrement astringentes, additionnées de substances narcotiques (liqueur de Van Swieten, collyres au sulfate de zinc ou au borax additionnés d'un sel de morphine ou d'atropine). Si l'on craint une ophtalmie sympathique, il faut procéder à l'extirpation de l'œil perdu.

2° *Ophtalmie interne simple*. — L'inflammation peut s'établir dans l'intérieur de l'œil sans qu'il existe aucune lésion des parois de celui-ci : c'est

Ophthalmie interne simple. Ses deux principales causes sont les contusions violentes de la région oculaire et les refroidissements. La tuméfaction et la sensibilité excessive de l'œil, un larmoiement plus ou moins abondant, la rougeur de la conjonctive, l'opacité de la cornée, un trouble ou un dépôt blanchâtre, grisâtre ou sanguinolent, dans l'intérieur du globe oculaire : voilà ses symptômes les plus apparents.

Par l'emploi de collyres émoullents ou légèrement astringents et par les préparations mercurielles, la maladie se termine assez souvent par la résolution ; mais, dans beaucoup de cas, la vue reste obscure. L'ophtalmie interne simple se complique rarement d'altérations de l'autre œil.

³ **Ophthalmie périodique.** — Voy. FLUXION PÉRIODIQUE.

⁴ **Hydrophthalmie.** — On entend par ce mot, et aussi par celui d'*exophthalmie*, l'hydropisie avec gonflement extrême de l'œil. Le globe oculaire, fortement distendu, semble faire hernie entre les paupières ; la cornée est très saillante, mais elle a conservé sa transparence. Les larmes de l'intérieur de l'œil ont augmenté de quantité sans qu'il s'y produise le moindre trouble ; on y constate seulement un léger reflet glauque ou bleuâtre. Quand l'hydrophthalmie est intense et déjà ancienne, l'œil qui en est atteint est destitué de sa fonction, et, comme la maladie est ordinairement bilatérale, elle entraîne l'abolition complète de la vision.

Les collyres astringents et les caustiques légers, les sétons, les vésicatoires et la cauterisation autour de l'orbite ont été essayés sans succès contre l'hydrophthalmie. Le seul traitement avantageux est la ponction de l'œil effectuée à travers la cornée. Pour obtenir la guérison, il est souvent nécessaire de répéter plusieurs fois l'opération.

⁵ **Cataracte.** — Maladie qui consiste essentiellement en l'opacité partielle ou complète du cristallin, de la lentille de l'œil. Les sujets affectés de cataracte deviennent peureux et ombrageux. On remarque, chez le cheval, des mouvements insolites des oreilles, de fréquents mouvements de recul ou des écarts provoqués sans causes saisissables. Si l'on examine l'œil de face, on y constate, tantôt seulement une transparence moindre du cristallin, tantôt une teinte laiteuse de cet organe, tantôt des points ou des lignes blanchâtres, jaunâtres ou, plus rarement, de couleur foncée, noireâtre. Quand la cataracte existe aux deux yeux, la vue est tout à fait voilée, les animaux ne s'avancent qu'avec précaution et se heurtent aux obstacles qu'ils rencontrent. Les principales causes sont la fluxion périodique et les diverses ophtalmies internes. La maladie est généralement considérée comme héréditaire.

Contre la cataracte récente, on a recommandé les saignées locales, les frictions vésicantes au voisinage de l'orbite, les purgatifs salins ou drastiques ; mais il y a peu à compter sur ces moyens. Quant à l'opération, elle n'a donné que de mauvais résultats chez nos grands animaux.

⁶ **Amaurose.** — Les expressions d'*amaurose*, de *goutte sereine*, étaient autrefois appliquées à presque toutes les maladies graves du fond de l'œil. Aujourd'hui, le mot amaurose est exclusivement employé pour désigner une maladie caractérisée par l'abolition de la faculté visuelle, avec conservation de la transparence des milieux (voy. AMAUROSE).

HERNIE DU GLOBE Oculaire. — La sortie de l'œil en dehors de la cavité qui le renferme, est un accident assez commun chez le Chien, mais fort rare sur nos grands animaux. Généralement produite par un choc violent qui porte sur la région orbitaire, la hernie de l'œil est facile à reconnaître à la saillie formée par le globe oculaire en avant de l'ouverture palpébrale. Souvent l'œil est gravement endommagé. Dans quelques cas, l'organe, fortement étranglé à sa base, se gangrène. On peut

observer alors des complications inflammatoires du côté de l'encéphale, ou une infection générale, conséquence de la gangrène. Quand cet accident est récent, on peut en obtenir facilement la réduction. Lorsque celle-ci est impossible et dans le cas où l'œil est gravement intéressé, il faut pratiquer l'ablation du globe oculaire.

PROTHESE OCULAIRE. — Pour remédier à la difformité qui résulte de l'absence complète ou de l'atrophie de l'un des yeux, chez le cheval, on peut recourir à l'application d'un *œil artificiel*. On a confectionné des yeux en verre, en corne, en gutta-percha. Ceux fabriqués avec cette dernière substance sont préférés à tous les autres. On ne doit les placer que quand l'inflammation oculaire a cessé et qu'il n'y a plus trace de suppuration. L'effet produit est vraiment remarquable. La tête, qui avait un aspect très désagréable avec un orbite vide, reprend tout à fait son expression normale, et la réflexion de la lumière sur la surface polie de l'œil artificiel y produit des effets absolument semblables à ceux de la vitre naturelle. Souvent l'œil postiche imite si bien la réalité, que le vulgaire, et même les *connaisseurs*, ne se doutent pas que l'animal est borgne. P.-J. C.

OËIL (horticulture). — On donne dans la pratique le nom d'œil aux bourgeons qui ne doivent donner naissance qu'à un rameau pourvu de feuilles et non de fleurs. On le désigne en arboriculture sous le nom d'*œil à bois*. On lui donne des qualificatifs différents, suivant sa position sur le rameau ou la fonction qu'il doit accomplir. C'est ainsi que l'on désigne sous le nom d'*œil latéral* celui qui se trouve sur le côté du rameau, et au contraire sous celui d'*œil terminal* celui qui est à son extrémité. On appelle *œil de taille* celui qui devient terminal par suite de la section du rameau. Les greffes en cœsson sont dites à *œil poussant* ou à *œil dormant*, suivant que celui-ci doit se développer tout de suite après le greffage ou rester stationnaire jusqu'au printemps prochain (voy. GREFFE). Les boutures à un œil sont celles faites avec un fragment de rameau ne comportant qu'un bourgeon (voy. BOUTURE).

OËILLADE (ampélographie). — L'*Oëillade noire* est un des cépages fins des vignobles méridionaux ; on la rencontre dans le territoire de Saint-Georges-d'Orques, notamment, mélangée au *Cinsault*, avec lequel elle est souvent confondue, mais à tort, et le *Terret noir*.

Synonymie : *Ulliade* ou *Ouillade*.

Description. — *Souche* moyennement. *Port* semi-érigé. *Sarments* forts, à mérithalles moyens, à nœuds assez renflés, rougeâtres. *Feuilles* moyennes, un peu plus longues que larges, quinquelobées ; sinus pétiolaire fermé ou peu ouvert, sinus supérieur profond à peu près fermé ; dents larges, aiguës, assez profondes, d'un vert foncé à la face supérieure, un peu cotonneuses à la face inférieure. *Grappe* grosse, un peu lâche, cylindro-conique, ailée ou lobée. *Grains* gros, ovoïdes, peu serrés, d'un beau noir, pruinés, sucrés, croquants, très agréables à manger.

Maturité à la deuxième époque de M. Pulliat.

L'*Oëillade* a le défaut de débourrer de bonne heure, ce qui la rend sujette aux gelées ; aussi la cultive-t-on de préférence sur les terrains de coteaux sains et élevés. Son vin, peu coloré, est fin et délicat. Ce cépage est malheureusement sujet à la coulure et à la pourriture ; aussi est-il peu répandu dans le Midi, où on ne le trouve guère que dans les anciens vignobles, mélangé à d'autres anciens cépages du pays.

On connaît, sous le nom de *Picardan* dans l'Hérault, de *Gallet* dans le Gard et d'*Araignan* dans le Var, une variété blanche de l'*Oëillade*. Elle a les sarments plus érigés, le bois un peu plus clair, les feuilles plus découpées. Ses raisins sont très

doux et d'une saveur légèrement musquée. Sa fertilité est moindre que celle de l'Oëillade noire.

L'Oëillade blanche servait autrefois à la préparation d'un vin blanc très estimé dans le Languedoc, le *Picardan*; aujourd'hui, bien qu'on ait maintenu le même nom à ce vin, on le fait avec la *Clairette*, la culture de l'Oëillade blanche étant de plus en plus abandonnée à cause de la faiblesse de sa production. G. F.

OËLLÈRES (soutèchnie). — Ce sont des plaques de cuir ajoutées aux montants de la bride des Equidés, au niveau des yeux, pour intercepter la vision latérale. Ces plaques ont la forme carrée ou en demi-cercle. Leur face externe est nue ou chargée d'ornements brodés ou appliqués. Elles sont un des accessoires habituels de la bride des chevaux de trait ou d'attelage, mais en certains pays la coutume générale est d'en mettre aussi à celle des bêtes de somme et à celle des bêtes de selle. L'expérience a montré que les oëllères de la bride ne sont pas seulement inutiles, mais encore nuisibles (voy. BRIDE).

On appelle, en outre, *oëllères* le maniement des Bayés, plus connu sous les noms de hampe et de grasset (voy. HAMPE). A. S.

OËILLET (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Caryophyllacées. Les Oëillettes (*Dianthus* L.) ont fourni à l'ornementation un grand nombre d'espèces dont il convient de parler d'une façon séparée, car elles diffèrent par leur époque de floraison aussi bien que par leur aspect, leur port et leur culture.

Ce sont des plantes bisannuelles ou vivaces, à feuilles simples, linéaires, opposées, portées par des rameaux courts, rampant quand la plante est jeune, puis s'élevant à des hauteurs variables lors de la floraison. Les rameaux sont noueux et articulés, c'est-à-dire qu'ils se brisent aisément à l'endroit de l'insertion des feuilles. Ils se terminent tantôt par une fleur unique ou des fleurs réunies en une cyme bipare ou unipare par avortement, tantôt, au contraire, par un assemblage de fleurs nombreuses, portées par des pédoncules courts et dont l'ensemble prend l'aspect d'un corymbe.

Les fleurs sont régulières; le calice tubulé, à cinq divisions plus ou moins profondes, porte à sa base des bractées réunies par paire et formant calicule; ce sont les dernières feuilles florales. La corolle caryophyllée est formée de cinq pièces alternant avec les divisions du tube calicinal. Chacune de ces pièces, munie d'un limbe étalé, porte un onglet de la longueur du calice. Ces pièces entières ou simplement lobées dans certaines espèces sont le plus souvent frangées et profondément découpées dans les variétés de culture. Toutes les espèces cultivées ont fourni des variétés à fleurs doubles, c'est-à-dire comportant un nombre de pétales plus élevé que cinq. Les étamines, disposées en androcée diplostémoné, sont incluses. L'ovaire conique est surmonté d'un style à deux branches exsertes longuement infléchies en dehors. L'intérieur de l'ovaire comporte deux loges comprenant chacune un placenta pariétal chargé d'ovules, mais, de très bonne heure, la cloison se détruit, ce qui a fait dire à certains descripteurs que les Oëillettes étaient des plantes à ovaire uniloculaire et à placentation centrale. Le fruit est toujours uniloculaire; c'est une capsule qui s'ouvre en cinq dents au sommet; il est induré par le calice qui le recouvre en entier. Les graines que laisse échapper le fruit résultent d'ovules campylotropes; elles sont aluminées, noires, aplaties et à surface chagrinée.

Oëillet des fleuristes (Dianthus caryophyllus L.). — Cette espèce, qui est, croit-on, indigène, est assurément celle qui présente le plus grand intérêt horticole. Elle est vivace, sous-ligneuse avec le temps; ses feuilles connées sont glauques; elles se réduisent sur les rameaux floraux à de simples

écaillés. Les fleurs, réunies en cymes lâches, ont un calice muni d'écaillés, brusquement terminées par une courte pointe. Les pétales sont larges, étalés, de couleur extrêmement diverse suivant les variétés; l'odeur de ces fleurs est très suave.

D'une culture très ancienne, l'Oëillet des fleuristes s'est, dans ces dernières années, singulièrement perfectionné. Dès longtemps on en possédait des collections très nombreuses réunissant toutes les variations de couleur que l'on peut imaginer. Mais toutes ces variétés si diverses, et dont certains catalogues mentionnent jusqu'à deux mille, présentaient le très grand défaut d'avoir un port défectueux. Leurs rameaux trop grêles ne se pouvaient soutenir et l'on était obligé de les munir de tuteurs. C'était là un très grave inconvénient qui



Fig. 439. — Oëillet des fleuristes (grandeur naturelle).

empêchait la vulgarisation de cette culture et la confinait dans les jardins des amateurs soigneux. Depuis un certain nombre d'années, par une sélection attentive, on est arrivé à produire une race nouvelle, à laquelle on a donné le nom de *tige de fer*, qui peut se passer absolument de tuteurs. Les rameaux, beaucoup plus courts, sont plus robustes et maintiennent la fleur constamment érigée. C'est là, assurément, un très grand progrès qui contribuera largement à la vulgarisation de la culture de cette plante si intéressante.

Une autre race qui commence à apparaître est celle des *Oëillettes de la Malmaison*. Depuis quelques années déjà, on possédait une variété à fleur de couleur rose chair, à fleur bien érigée et dont les dimensions atteignent celles d'une belle rose. Cette variété, d'un type si perfectionné, est longtemps restée unique; on commence à en obtenir quelques coloris différents; ce seront des plantes très intéressantes.

D'anciennes notions sur la culture des Oëillettes la divisent en un certain nombre de races peu dis-

tinctes, mal définies, et qui n'ont pas grandement leur raison d'être; nous ne les indiquons que pour mémoire. La race la plus importante est celle des *Oëillets flamands*, caractérisés par des pétales à limbes larges et sans dentelure sur les bords. Les couleurs les plus recherchées sont celles qui sur un fond blanc présentent des panachures sous forme de bande ou de stries de diverses nuances bien nettes et tranchées; les variétés unicolores sont moins estimées. Cette race d'Oëillets flamands comprend des plantes délicates que le semis ne reproduit que dans une très faible proportion. Ils exigent une culture soignée et la débilité de leurs rameaux oblige de les munir de tuteurs; ils ne sont d'ailleurs pas remontants et leur floraison a lieu en juin-juillet.

Les Oëillets dits de fantaisie sont tous ceux que l'on ne considère pas comme assez bien faits de forme ou dont la coloration n'est pas assez régulière pour qu'ils puissent faire partie des collections d'Oëillets flamands. Ils sont plus rustiques et se reproduisent plus régulièrement par le semis.

Les Oëillets prospèrent à peu près dans tous les jardins, quel qu'en soit le sol; cependant ils redoutent les situations trop sèches; aussi viennent-ils surtout bien dans les sols silico-argileux ou bien argilo-calcaires. La plupart des variétés résistent aux froids de l'hiver; cependant il en est qu'il devient nécessaire d'abriter, tant est faible leur rusticité. Les horticulteurs cultivent cependant souvent les Oëillets en pleine terre et ne les mettent en pots que quelque temps avant la floraison pour pouvoir les transporter à ce moment. Les collections nombreuses, d'amateurs, sont le plus généralement cultivées en pots, afin de pouvoir donner aux variétés délicates l'abri qu'elles réclament. Dans ce dernier cas, on rempote les plantes à l'automne, puis au printemps. Il est nécessaire que la terre qui servira au rempotage présente les qualités dont il vient d'être parlé, et de plus, qu'elle soit abondamment fumée. L'engrais employé peut consister en fumier d'étable très décomposé ou en engrais flamand. Il est utile d'enfoncer les pots dans le sol et de recouvrir celui-ci d'une bonne couche de pailles, afin d'éviter qu'il ne se dessèche.

La multiplication des Oëillets, qui peut se faire par tous les procédés mis en usage pour la multiplication des végétaux de pleine terre, est surtout faite à l'aide du semis ou du marcottage. Le semis, qui donne des plantes vigoureuses, présente l'inconvénient de fournir des produits très peu fixes relativement à la coloration et à la duplication des fleurs; il a, par contre, l'avantage de conduire à l'obtention de variétés nouvelles. Bien que ce soit le moyen de multiplication qui puisse paraître le plus simple, il n'est cependant utilement pratiqué que par les horticulteurs de profession. Il importe, en effet, que les graines ne soient récoltées que sur des plantes présentant toute garantie d'une descendance perfectionnée; puis, dans les produits obtenus, il faut savoir choisir et laisser de côté toutes les plantes ne possédant pas les qualités requises par les collectionneurs.

On sème les graines d'Oëillet d'avril à mai, en pleine terre, à bonne exposition et en sol bien préparé et fumé. Il convient de semer le plant clair, afin qu'il puisse rester quelque temps en place sans se gêner. Vers le mois de juin, on met en place, dans des planches où l'on a tracé des lignes distantes d'environ 30 centimètres; on conservera le même éloignement entre les plants, sur les lignes. Ces Oëillets fleuriront l'année suivante. On choisira alors ceux qui présentent les meilleurs caractères de coloration, de vigueur et de port et, pour le perpétuer, on se servira du marcottage.

Le marcottage, qui est le moyen presque exclusivement employé pour la propagation des variétés reconnues méritantes, donne des résultats aussi

sûrs que rapides. Cette opération doit se faire alors que les rameaux sont moyennement aoûtés. Sous le climat de Paris, on la pratique en juillet ou au commencement d'août. Ce marcottage peut se faire de deux manières différentes: ou bien on incline les rameaux vers le sol et on les y fixe en les recouvrant de terre, ou bien, les laissant en place, on entoure chacun d'eux d'un cornet de plomb dans lequel on met de la terre.

Le procédé du marcottage en pleine terre est celui qu'emploient généralement les horticulteurs. Quand ils jugent que les rameaux sont suffisamment lignifiés, ils en effeuillent la base dans toute la partie qui doit être enterrée; puis, à l'aide d'une lame très tranchante, on incise les rameaux. Cette coupe doit se faire au voisinage d'un nœud, de façon à le fendre en long. Le rameau incisé est ensuite incliné vers le sol, et la position recourbée qu'il prend rend l'incision béante. C'est sur le talon de cette coupe que vont se produire les racines. Pour favoriser leur émission, il importe de maintenir le sol constamment humide par des bassinages fréquents; de plus, afin d'éviter que la marcotte ne se déplace, il est bon de la retenir par un lien d'osier plié en deux et mis à cheval sur le rameau. Au lieu d'incliner les rameaux vers le sol, on peut employer des feuilles de plomb que l'on roule en cornet autour de chaque marcotte. Ce procédé plus coûteux a l'inconvénient de nécessiter une surveillance constante, afin que la terre mise dans les cornets ne se dessèche pas.

Vers le mois de septembre, on examine les marcottes; si elles sont enracinées, on coupe le rameau qui les relie au pied mère, puis on met la plante en pleine terre ou en pots, si on veut la conserver pendant l'hiver sous châssis.

Le bouturage est assez rarement employé; il donne des résultats moins certains que la marcotte. Ces boutures doivent être faites sous cloches, à l'étouffée; l'enracinement est lent à se produire.

Oëillet mignardise (D. plumarius L.). — Cette espèce, qui est vivace, forme sur le sol de larges touffes à rameaux grêles et compacts. Les feuilles sont glauques, linéaires, lancéolées, aiguës. Les fleurs, nombreuses et très odorantes, sont portées par des rameaux ayant de 20 à 30 centimètres de hauteur. La corolle est composée de pièces munies de barbes à la gorge et est profondément divisée sur les bords et marquée au centre d'une tache d'un pourpre noir. La culture en a produit des variétés nombreuses, soit par sélection, soit par hybridation avec l'Oëillet des fleuristes.

La culture de cette plante est facile, car elle est éminemment rustique, pour peu que le sol lui plaise. Ce doit être une terre moyennement compacte, se rapprochant de la terre franche. Les variétés ordinaires, dont il existe plusieurs types de nuances diverses, passant du blanc au rose violet plus ou moins foncé, sont le plus généralement cultivées en bordures. Les hybrides et les variétés à grandes fleurs sont cultivées comme les Oëillets des fleuristes. La multiplication consiste simplement à éclater les touffes en août et septembre, et à les placer au plantoir en bordure en les enfonçant jusqu'aux feuilles. Avec quelques arrosages ces sortes de boutures s'enracinent aisément.

Les Mignardises sont très cultivées en Angleterre, où on en a produit des variétés nombreuses, recherchées par les collectionneurs.

Oëillet de Chine (D. sinensis L.). — L'Oëillet de Chine, à cause probablement de l'ancienneté de sa culture, constitue une espèce mal délimitée dans laquelle on range bon nombre de variétés très éloignées par leur port, leur floraison, la couleur et la dimension de leurs fleurs, leur durée, etc. Ce sont des plantes cultivées comme annuelles, bisannuelles ou même vivaces. Leur feuillage est tantôt glauque, tantôt d'un vert gai, luisant. Les fleurs

sont solitaires à l'extrémité des rameaux ou réunies en cymes; elles se caractérisent par un calicule à divisions linéaires atteignant ordinairement la longueur du tube du calice. Les pétales sont munis de quelques poils au-dessus de l'onglet. Ces fleurs sont simples ou doubles, panachées de couleurs très diverses, souvent marquées d'un disque intérieur foncé. Les variétés simples sont très recherchées à cause de la belle couleur de leurs fleurs et de leur élégance. Ce sont de très belles plantes pouvant servir à la décoration des plates-bandes pendant tout l'été. La culture en est facile; on les propage toujours par graines. On peut faire les semis soit à l'automne, soit au printemps. Quand on sème en août, il convient de repiquer le plant en octobre dans une planche abritée, afin d'éviter qu'il n'ait à souffrir des grands froids de l'hiver. On peut encore semer au printemps en mars-avril sur couches, puis repiquer en pépinière et mettre en place quand les plants sont bien développés.

On s'accorde généralement à rapporter à cette espèce l'*Oëillet flon*, charmante plante à floraison soutenue pendant tous les mois d'été. Le feuillage est d'un vert gai, et la plante reste trapue. Les fleurs, réunies en cymes courtement ramifiées, sont doubles. On en possède plusieurs variétés à fleurs roses ou blanches; toutes sont légèrement odorantes.

Oëillet de poète (D. barbatus L.). — Cette espèce est vivace, mais on la cultive généralement comme bisannuelle, la floraison devenant moins abondante et moins belle à mesure que la plante vieillit. Elle porte des feuilles glabres courtement pétiolées, lancéolées, acuminées. Les fleurs sont portées sur des rameaux épais, articulés, érigés; elles sont réunies en des cymes compactes souvent très volumineuses. Les pièces du calicule sont terminées par une arête subulée qui égale ou dépasse le tube du calice. La corolle, simple ou double, prend des couleurs très diverses.

L'*Oëillet de poète*, autrefois très cultivé, l'est un peu moins de nos jours; sa floraison est en effet peu soutenue. On peut le propager par division des touffes, mais le mode de multiplication qui donne le meilleur résultat est le semis. On sème en mai ou juin, on repique en pépinière en août, et à l'automne on met les touffes en place dans les plates-bandes ou dans les corbeilles. J. D.

OÛILLET (zootechnie). — L'un des nombreux noms par lesquels a été désigné le manie ment résultant du dépôt de la graisse dans le pilé de peau qui unit l'abdomen à la jambe du Bovidé (voy. HAMPE). A. S.

OÛILLETON (horticulture). — On désigne ainsi les rameaux qui se développent à la base des plantes. Ils sont le plus souvent courts, trapus et portent un nombre plus ou moins grand de feuilles. Ils servent généralement à la multiplication des végétaux qui les produisent. Certaines plantes de nos cultures ne sont jamais propagées par un autre moyen que celui des oëillets; ainsi les Ananas, par exemple, chez lesquels ils servent à faire des boutures qui s'enracinent rapidement et reproduisent une plante nouvelle. Les Artichauts sont surtout multipliés au moyen des oëillets; ce mode de multiplication est beaucoup plus rapide que celui du semis. Dans les pays de la région tropicale, c'est au moyen d'oëillets que l'on multiplie les Bananiers.

Certaines plantes qui vivent au moyen de sorte de rhizomes charnus, comme les Cladiums par exemple, émettent des oëillets qui ressemblent à des sortes de petits bulbes servant dans la pratique à la multiplication de la plante. J. D.

OÛILLETTE. — Sous le nom d'*Oëillette* ou *Olette* on désigne les variétés du Pavot somnifère (*Papaver somniferum*) cultivées pour leurs graines, comme plantes oléagineuses.

Comme tous les Pavots (voy. ce mot), les Oëillettes ont des fleurs à deux sépales, quatre pétales, un ovaire à un nombre indéterminé de placentaux pariétaux très développés, formant de véritables lames qui s'étendent jusqu'au centre de l'ovaire et portent un très grand nombre de petits ovules campylotropes à surface finement réticulée (on a compté jusqu'à vingt mille de ces ovules dans un seul ovaire). Les ovaires sont des capsules à parois charnues pendant la période végétative, sèches à la maturité. Le style qui les surmonte a une structure toute particulière; aplati en forme de bouchier, très élargi, il présente autant de divisions stigmatiques qu'il y a de placentaux. Ces divisions ont la forme de secteurs séparés par un léger sillon, et chacune d'elles porte une papille stigmatique.

La déhiscence de ce fruit sec est également très curieuse; elle se fait par de petits pores triangulaires, sous le stigmate discoïde, entre les placentaux, operculés pendant la végétation et s'ouvrant au moment de la maturité.

Les Pavots somnifères sont des herbes annuelles, glabres, à tige atteignant 90 centimètres à 1 mètre de hauteur, ramifiée au sommet, pourvue de feuilles glauques, amplexicaules, lobées, inégalement dentées. Les fleurs grandes, à calice glabre, à corolle blanche, lilas ou violette, donnent naissance à des ovaires globuleux plus ou moins volumineux, connus sous le nom de *têtes de pavot*.

A. de Candolle pense que la forme représentée par le Pavot actuel de nos cultures a pu venir d'Asie Mineure où elle était cultivée il y a au moins trois mille ans. En Europe, on aurait tout d'abord utilisé un autre type originaire de la région méditerranéenne appelé *Papaver setigerum*, différant, d'ailleurs, très peu du précédent. C'est ce *Papaver setigerum* que les lacustres suisses de l'âge de pierre cultivaient.

En France, la culture de l'Oëillette n'a pris quelque importance qu'à partir du commencement du dix-huitième siècle. Mais ce n'est réellement qu'après la réussite des manœuvres de l'abbé Rozier pour faire annuler les sentences du Châtelet en date du 17 janvier 1718, du 11 mars 1735 et du 6 juillet 1742, sentences qui étaient basées sur cette opinion, contraire à celle émise par la Faculté, que l'huile d'Oëillette contenait un principe narcotique et devait être dénaturée avant d'être livrée à la vente, que la culture s'en répandit sérieusement en Artois, en Picardie, en Alsace et en Lorraine. Avant cette époque (1774), l'Oëillette était confinée dans les Flandres. Les circonstances météorologiques aidèrent aussi à la propagation de cette culture, et la Société centrale d'agriculture de Paris lui communiqua une certaine impulsion en créant, en 1820, des prix de 1000 à 2000 francs pour les cultivateurs d'Oëillette. L'initiative de ces encouragements avait été prise à la suite de la gelée qui avait fait périr un grand nombre d'Oliviers dans le midi de la France. Ce phénomène se reproduisit en 1855.

Aujourd'hui, l'Oëillette occupe une aire géographique très vaste; elle s'étend sur toute l'Europe tempérée, sur l'Asie méridionale et sur la plus grande partie de l'Afrique boréale. En France, cette culture est établie dans quinze départements situés principalement dans le nord. C'est ainsi que sur les 19.440 hectares de Pavot que renferme notre pays, 10.080 hectares sont dans le Pas-de-Calais, 7.100 dans la Somme et 101 dans le Nord. Nous sommes donc bien en présence d'une plante industrielle spéciale à la région septentrionale, et c'est cette remarque qui lui avait fait appliquer par Royer le nom d'Olivier du nord. L'Oëillette peut cependant très bien supporter les climats du midi; mais, comme elle redoute les étés secs, il faut, dans ces localités, la semer à l'automne.

On cultive deux variétés d'Oëillette: le *Pavot oëillette ordinaire*, connu aussi sous la dénomina-

tion de *Pavot gris*, *Pavot rouge*, *Pavot à capsules ouvertes*, variétés à grandes fleurs à pétales lilas avec un onglet violet foncé, à capsules de grosseur moyenne s'ouvrant à leur maturité et laissant éclapper, quand elles sont agitées, des ovules très petits de couleur gris-perle ; — le *Pavot ou Oëillette aveugle*, *Pavot à capsules fermées*, qui se distingue facilement d'abord par ses fleurs, généralement de couleur plus foncée que celles du précédent, puis par ses capsules plus volumineuses et qui restent operculées à la maturité, de sorte qu'on ne peut recueillir les graines qu'en brisant les ovaires. Cette variété, qui a donné naissance à plusieurs sous-variétés différenciées par la coloration des pétales, n'est pas cultivée dans le nord ; on en trouve quelques champs dans l'est ; elle est surtout commune en Allemagne. Ses graines sont d'un brun plus ou moins intense, suivant les sous-variétés.

À côté de ces deux variétés d'Oëillette, dont la première est surtout de l'importance pour nous, puisque c'est la seule qui soit réellement adoptée par la culture, on doit placer le *Pavot blanc*, *Pavot officinal* ou *Pavot à opium*, fournissant des graines blanches oléagineuses, plus spécialement exploitées comme plante médicinale pour l'obtention des *têtes de pavot* ou de l'*opium* (voy. PAVOT).

L'Oëillette ne réussit que sur les terres substantielles, mais en même temps bien ameublées, douces et propres. Le ditumène silico-argileux à éléments fins qui recouvre de grandes surfaces dans nos départements du nord, offre les qualités voulues, surtout quand les matières organiques s'y trouvent en proportion suffisante. Il est indispensable que la couche meuble soit profonde pour assurer la conservation de la fraîcheur pendant l'été, et que le sous-sol soit perméable pour que l'assainissement au printemps soit rapide.

En ce qui concerne les apports de matières fertilisantes à faire au sol, il est évident qu'ils dépendent de sa composition chimique et que rien ne peut être fixé a priori. Il y a cependant lieu de remarquer, dans une étude générale, que l'Oëillette est une plante exigeante ; elle ne saurait donner de bons produits dans des terres mal préparées au double point de vue mécanique et chimique. Quand on examine en effet l'exportation de matières utiles par cette plante, on constate qu'un quintal de graine avec son quantum de paille renferme :

	kilogr.
Azote.....	3,800
Acide phosphorique.....	2,220
Potasse.....	5,709
Chaux.....	5,600

Ce sont là des chiffres élevés si on les compare à ceux fournis par les autres récoltes.

Il est bien entendu que ces données sont de simples points de repère ; on sait que la composition des plantes varie avec le terrain qui les porte. Mais il ne faudrait pas s'exagérer ces variations et en conclure que les résultats des analyses des plantes sont sans importance relativement à l'appréciation des restitutions à effectuer. Si un élément utile en quantité insuffisante entraîne une différence appréciable dans la constitution chimique du végétal, il influe d'une manière bien plus sensible sur le poids des différents organes de ce végétal, et, par suite, la faible dose d'un seul élément a pour conséquence l'inutilisation d'une partie des autres éléments disponibles. Il est donc indispensable de bien équilibrer, par des apports judicieux d'engrais appropriés, les matières dont nous avons donné l'énumération ci-dessus.

Le fumier de ferme est presque toujours l'engrais le plus avantageux ; mais il doit être complété par des engrais spéciaux. Les superphosphates sont généralement utiles. Dans quelques terrains, il faut

avoir recours aux sels potassiques. Le nitrate de soude ou le sulfate d'ammoniaque sont à conseiller pour activer la végétation pendant la première période de la vie des jeunes plantes. Enfin dans toutes les terres dépourvues de l'élément calcaire, on aura dû, avant la culture qui nous occupe, chauler ou marner.

L'engrais flamand, des tourteaux, ont été fréquemment employés dans le Nord ; ils remplaçaient alors le fumier de ferme. Lorsque le traitement industriel des graines d'Oëillette se fait à la ferme ou qu'on ramène les tourteaux provenant de ce traitement quand il est fait dans les usines spéciales, il n'y a pas exportation de principes fertilisants. Mais, si le domaine, envisagé dans son ensemble, n'est pas appauvri, il n'en est pas de même du champ qui a porté la récolte, et les documents relatés précédemment conservent leur utilité relativement à la restitution partielle.

L'Oëillette peut succéder aux céréales. Suivant les assolements, on la voit venir sur l'Avoine ou sur le Froment ; elle représente alors la plante sarclée et commence souvent la rotation. Elle réussit très bien sur défrichement de tréfle. Enfin, elle remplace parfois une céréale de printemps, et elle suit alors une plante sarclée. Cette plante se prête, on le voit, à un grand nombre de combinaisons culturales. Dans toutes celles que nous venons d'énumérer, on peut donner à la terre au moins deux labours, dont un à l'automne, et un grand nombre de façons légères (un scarifiage et des hersages et roulages alternés). Cette préparation est suffisante, quand la culture précédente a été une plante sarclée ou un fourrage ; mais, quand ce sont des céréales qui occupaient le champ, on lui donne trois labours : un déchaumage sur lequel on porte le fumier, un labour profond à l'automne, enfin un labour léger de printemps par lequel on incorpore les engrais complémentaires. Ce dernier labour est fait dès que le sol est bien ressuyé, et, au moment des semis, les herses et les rouleaux amènent la couche superficielle à l'état de pulvérisation sans lequel la culture de l'Oëillette ne saurait réussir.

On doit prendre les semences dans des capsules bien développées, fournies les premières sur des pieds vigoureux et bien mûrs. Généralement on se contente de réserver une partie des graines provenant du premier battage ; ce sont toujours les plus mûres. Cette sélection sommaire n'est pas suffisante et on arriverait certainement à accroître le produit en choisissant, avant la récolte, les pieds destinés à donner la semence, en les attachant à des tuteurs et ne les récoltant qu'à maturité complète.

La graine de Pavot est très fine, son épandage présente quelques difficultés. Parfois on la mélange avec du sable fin.

On sème, dans la région du nord, de la fin de février au 15 avril. La première quinzaine de mars donne généralement les meilleurs résultats.

Les semis se font à la volée ou en lignes.

La première méthode est encore la plus suivie ; elle a l'inconvénient de rendre les binages difficiles. Elle exige de 4 à 5 litres de graines.

Pour semer en lignes, on se sert, soit des semoirs mécaniques, soit d'un ravonneur qui trace sur le champ de très petits rayons dans lesquels on distribue, à la main ou à l'aide d'une bouteille, 3 litres environ de semence par hectare. On espace les lignes de 30 à 40 centimètres.

Si la pluie survient aussitôt, il est inutile de se préoccuper de l'entoussissement ; si le temps reste au beau, on fait passer parfois le rouleau seulement, ailleurs une herse très légère. Il faut que les petits ovules (seize cents environ au gramme) soient à peine recouverts.

La levée se manifeste par l'apparition de deux cotylédons filiformes et, pendant un mois environ, la végétation des jeunes plantes est peu active.

Dès qu'elles ont quelques feuilles et qu'on les distingue facilement des herbes spontanées, on donne le premier binage. C'est là une opération importante et difficile; de sa bonne exécution dépend souvent la réussite de la récolte; elle doit donc être surveillée avec soin. En même temps que les ouvriers ameublissent et nettoient le sol, ils éclaircissent les Pavots, c'est-à-dire qu'ils détruisent les pieds en excès. Or il est de toute nécessité que les plants qui restent soient intacts; ils sont encore peu enracinés à ce moment et le moindre contact du fer des binettes avec leur pivot s'oppose à leur développement normal. C'est pour éviter cet accident qu'on enlève à la main les pieds qui entourent immédiatement celui que l'on veut garder. Ce premier binage est toujours très superficiel. Peu de temps après, on est obligé d'en donner un second. Cette nouvelle façon, qui attaque le sol un peu plus profondément que la première, n'exige pas les mêmes précautions; dans les semis en lignes, on peut même partiellement l'exécuter à l'aide de la houe à cheval.

Un troisième binage est souvent nécessaire; il se fait encore plus rapidement que le second. Avec les semis en lignes, on le remplace parfois par un buttage obtenu à l'aide du buttoir. On consolide ainsi les Oëillettes, qui résistent bien mieux aux vents.

Durant sa jeunesse, le Pavot redoute beaucoup les gelées blanches; au moment de sa maturité, les grands vents font subir de grandes pertes en provoquant l'égrenage de ses capsules. Il a comme ennemis les vers blancs et les Mulots.

À la fin du mois d'août ou dans la première quinzaine de septembre, l'Oëillette est bonne à récolter. On le reconnaît à ce que les premières capsules sont entièrement desséchées, les graines devenues libres à l'intérieur frappent les parois à la moindre secousse, et elles s'échappent par les pores si les oscillations sont un peu violentes. Les feuilles sont desséchées, la tige est jaune en partie, les derniers ovaires ont seuls conservé leur teinte rose.

On arrache ou on casse.

Chaque fois que la terre est humide, que l'arrachage n'offre pas trop de difficulté, on le préfère. Un ouvrier saisit alors toutes les branches d'un même pied de la main droite, il tire bien verticalement et met le plant, ainsi séparé du sol, sous son bras gauche, en ne lui donnant qu'une inclinaison aussi faible que possible.

Lorsque la terre est durcie, l'ouvrier, après avoir saisi les ramifications qu'il maintient solidement, donne un coup de pied à la base de la tige, qui cède sous ce choc.

Les pieds accumulés sous le bras gauche sont réunis, quand ils sont en nombre suffisant, en une petite botte liée avec de la paille de Seigle. Un aide, qui suffit généralement à trois arracheurs, prend les bottes et en forme des chaînes ou des faisceaux. Les chaînes se font comme celles du Lin (voy. ce mot); pour les faisceaux, on commence par appuyer, par leurs sommets, trois bottes, dont on écarte assez la base pour en assurer la stabilité, puis on en met successivement de nouvelles dans les intervalles que laissent les premières. Dans les deux cas, on augmente la solidité du système en relevant un petit bourrelet de terre sur les parties inférieures des bottes extérieures.

Huit à quinze jours après la récolte, suivant les circonstances atmosphériques, on peut procéder au premier battage.

Un homme placé près d'un cuveau à lessive, à proximité d'un faisceau ou d'une chaîne, reçoit d'un aide les tiges à battre. Il met alors la botte sous son bras gauche, incline l'extrémité supérieure dans le cuveau, et la frappe à l'aide d'un bâtonnet qu'il tient de la main droite. Quand,

après avoir retourné cette botte, il constate qu'aucune graine ne sort plus des capsules, il la rend à l'aide et en reçoit une nouvelle. Les tiges battues sont mises à nouveau en moyettes.

Dans certaines localités, on remplace le tonneau par une bêche dont les extrémités sont redressées et maintenues entre quatre piquets.

Dès que le cuveau ou la bêche sont à demi-remplis, on transvase dans des sacs.

Huit jours après, on fait un deuxième battage, qui ne diffère du premier que par l'abondance des produits.

On doit éviter de mélanger aux graines de la terre, qu'il serait ensuite difficile de séparer.

Les sacs sont rentrés à la ferme et les semences sont étendues en couche mince dans un grenier bien sain. On les soumet à des pelletages fréquents, et, au moment de la vente, on les passe au crible, puis au tarare.

Quand on cultive le Pavot aveugle, il n'y a pas à se préoccuper des graines qui sont enfermées dans des capsules entièrement fermées. On arrache ou on coupe, on réunit en bottes, puis en moyettes, et, après dessiccation, on rentre à la ferme. Dans la petite culture, on détache chaque capsule, on l'ouvre avec un couteau et on fait tomber les graines dans un baquet. Ce moyen doit être remplacé, dans la grande culture, par le battage au fléau.

On peut récolter, par hectare, jusqu'à 35 et 40 hectolitres de graines; mais c'est là un rendement rarement atteint. Le chiffre de 20 hectolitres est regardé comme satisfaisant. Au prix moyen de 25 francs l'hectolitre, on a ainsi un produit de 500 francs à l'hectare.

Sur toute la surface de notre territoire, le rendement moyen est de 14^m,21 par hectare. Les extrêmes sont fournis par le département du Nord qui a fourni 19^m,83 par hectare, et, par celui des Vosges qui ne donne que 7^m,10. Le département du Pas-de-Calais qui, à lui seul, possède plus de la moitié des surfaces consacrées à l'Oëillette en France, offre un rendement moyen de 14^m,47 par hectare.

Le poids moyen de l'hectolitre a été de 65^{kg},86 pour toute la France, en 1885. Ce poids moyen doit être regardé comme très élevé; on constate souvent un poids inférieur à 60 kilogrammes.

Les graines d'Oëillette fermentent 40 pour 100 d'huile environ. On en retire 30 à 35 kilogrammes par 100 kilogrammes de graines. On la désigne sous le nom d'huile blanche. Elle est comestible et très employée dans la région du nord.

Le tourteau est un résidu important de fabrication; il est estimé comme aliment concentré pour les Bovidés et les Ovidés.

Les tiges, qui restent après le battage, sont des matières encombrantes sans grande valeur. Il est important cependant de ne pas les laisser perdre. On peut les associer aux pailles de céréales pour constituer les litières; on s'en sert avantageusement comme soustrait des meules; enfin, on les emploie encore comme combustible. On recueille environ 250 kilogrammes de tiges par 100 kilogrammes de graines.

OËNANTHE (botanique). — Genre d'Ombellifères, de la tribu des Pécudanéés, établi par Tournefort.

Les Oënanthes (*Eranthe* T.) se distinguent, parmi les autres plantes de la même famille, par les particularités suivantes. Le calice est bien conformé, persistant. Les pétales sont émarginés. La coupe transversale du fruit est à peu près arrondie ou un peu comprimée, et les côtes principales (les seules qui existent) présentent, à l'intérieur, un développement considérable de tissu blanchâtre, dit subéreux. A chaque vallicelle correspond une bandelette. La columelle (ou carphore) est peu distincte ou manque complètement; aussi les méricarpes ne se séparent que tardivement. La face

commissurale de la graine est plane ou légèrement cannelée, suivant sa longueur (voy. OMBELLIFÈRES).

Ce sont des herbes souvent aquatiques, à feuilles plus ou moins divisées, à fleurs blanches, disposées en ombelles composées, à involucre et involucelles variables. On en connaît une trentaine d'espèces inégalement réparties dans l'hémisphère boréal, et parmi lesquelles les lecteurs de ce recueil ressentent particulièrement les odeurs de ce recueil.

Le genre dont nous parlons est extrêmement voisin du genre Œthuse (*Œthusa* L.), lequel se distingue surtout par l'absence de sépales à la fleur, et par la présence d'une columelle bipartite dans le fruit.

Les Œnanties de nos pays se divisent facilement, au point de vue descriptif, en deux séries, suivant que les fleurs des ombellules sont toutes fertiles et munies de pédocelles égaux, ou que les fleurs périphériques s'y montrent plus longuement pédocellées, mais stériles.

À la première catégorie se rapporte la Phellandrie (*Enanthe Phellandrium* Lamk.), vulgairement nommée *Ciguë d'eau*, dont nous avons parlé avec quelquel détail à l'article CIGUE (voy. ce mot).

Dans la deuxième série, nous examinerons rapidement les espèces suivantes, que l'on rencontre dans presque toutes les prairies humides :

1^o L'Œnanthe fistuleuse (*E. fistulosa* L., vulg. *Perail des marais*, *Jonc odorant*, etc.) ; herbe de 40 centimètres à 1 mètre, facilement reconnaissable à ses ombelles petites et globuleuses, dont la terminale est seule fructifère ; à ses feuilles pennatiséquées, munies d'un long pétiole creux. Ses racines sont de deux sortes : les unes filiformes, les autres hypertrophiées en un faux tubercule fusiforme et gorgé de fécule. On la rencontre abondamment dans les marais, sur le bord des fossés, et dans les prés très humides. C'est une plante vénéneuse, à l'état frais ; aussi les bestiaux ne la broutent jamais. Mélangée au foin, elle paraît dépourvue de danger.

2^o L'Œnanthe à feuilles de Peucedan (*E. peucedanifolia* Poll.), plante de même taille que la précédente, mais en différenciant notablement par ses ombelles beaucoup plus volumineuses, toutes fertiles, et par ses feuilles bipennatiséquées, à segments linéaires. Les faux tubercules sont napiformes des la base et se terminent par une longue fibre grêle. Cette espèce ne possède pas sans doute de propriétés bien accentuées. Quand elle est jeune, les vaches la broutent sans répugnance ; plus tard, elle durcit beaucoup et donne un foin de mauvaise qualité. Ses racines ont une saveur agréable, surtout quand elles ont été un peu desséchées, et dans presque tout l'Ouest, où cette plante est particulièrement abondante, les enfants les mangent sous les noms vulgaires d'*abernottes*, *pascanade*, *pastenade*, etc.

3^o L'Œnanthe de Lachenal (*E. Lachenalii* Gmel.) et l'Œnanthe Pimpinelle (*E. pimpinelloides* L.) se rencontrent également dans plusieurs contrées. La première a les ombellules fructifères hémisphériques, tandis qu'elles sont planes dans la seconde. Chez cette dernière, le fruit offre à sa base une sorte d'anneau calleux qui manque dans l'autre espèce. La tige de l'Œ. de Lachenal est pleine, celle de l'Œ. Pimpinelle est fistuleuse, et ses racines affectent la forme d'un fil grêle brusquement renflé à son extrémité en un tubercule presque globuleux. Ces deux plantes passent pour également vénéneuses, et il paraît certain que les bestiaux les dédaignent. Nous serions cependant porté à croire que l'odeur forte des feuilles rebute les animaux, plutôt que les propriétés nuisibles. Les tubercules de ces deux espèces peuvent, en effet, être mangés sans inconvénient.

4^o La dernière espèce dont il nous reste à parler renferme, au contraire, un poison violent. C'est

l'Œnanthe safranée (*E. crocata* L.), grande herbe de 1 mètre et plus, à grosses ombelles planes, dont les fruits sont couronnés par le calice court et étalé. Elle est surtout facile à reconnaître par ses grosses racines napiformes, longues de 15 à 20 centimètres, et qui laissent écouler, quand on les coupe, un latex jaune, abondant, qui a valu à la plante son nom spécifique. Cette Œnanthe se rencontre dans les prairies marécageuses, surtout dans l'Ouest de la France. Elle est d'autant plus dangereuse qu'elle croît souvent en compagnie d'espèces inoffensives dont on recherche les tubercules alimentaires. Son latex agit à la façon des poisons narcotico-acrés, et les accidents qu'ils causent peuvent devenir rapidement mortels. Les bestiaux ne broutent point l'Œnanthe safranée, mais elle perd par la dessiccation toute sa nocivité. C'est, en tout cas, un mauvais foin, à cause de la grande quantité de substance ligneuse qui s'accumule dans les tiges.

Les Œnanties sont, en somme, des plantes plus nuisibles qu'utiles, et il y a tout intérêt à en débarrasser les prairies où elles prennent un grand développement. Comme toutes sont vivaces, et souvent stolonifères, les moyens directs de destruction sont à peu près inefficaces. Un drainage bien entendu donne, au contraire, d'excellents résultats, en soustrayant au sol l'excès d'humidité indispensable à la végétation de presque toutes nos espèces indigènes. E. M.

ŒNOCARPE (horticulture). — Genre de Palmiers originaires de l'Amérique tropicale, à stipe élevé et droit, cylindrique ou renflé vers le milieu de sa hauteur, à grandes feuilles terminales pennées, dont la longueur atteint 4 à 5 mètres. Des racines adventives sortent autour de la base du stipe et l'élevent au-dessus du sol. On en connaît une dizaine d'espèces, dont quelques-unes ont été introduites dans les serres comme plantes d'ornement. Les principales sont l'*Œnocarpus Batava*, qui atteint une hauteur de 25 mètres, l'*Œ. Bacaba* et l'*Œ. distichus*, ainsi nommé à raison de la position de ses feuilles, disposées sur deux rangs opposés.

ŒNOLOGIE. — On donne ce nom à l'ensemble des connaissances techniques et scientifiques qui résument la préparation et la conservation des vins provenant des fruits de la Vigne. On désigne encore plus particulièrement sous les noms d'*œnotechnie*, d'*œnochimie*, la partie manuelle ou chimique de l'œnologie.

La France est un pays vignoble par excellence ; le vin, par l'abondance de sa production, la valeur et la qualité des produits, peut être placé au premier rang des richesses nationales. Cependant sa préparation est encore entourée de beaucoup de mystères. Malgré les progrès indéfinissables réalisés dans ces dernières années par l'industrie vinicole, malgré les travaux de nombreux savants, parmi lesquels il faut placer en première ligne Pasteur (études sur le vin et ses maladies ; études sur la bière, le vinaigre, les diverses fermentations, etc.), la science est loin d'avoir prêté le concours efficace et complet qu'on est en droit de lui demander et qui a si puissamment développé de nombreuses industries agricoles. La pratique et l'empirisme servent le plus souvent de guide dans le travail des vins ; elles font loi. La préparation des vins, dans bien des cas, surtout pour les vins fins, est restée un art ; on dit encore art de faire le vin ; c'est à la science à lui donner le véritable caractère d'une industrie basée sur la connaissance scientifique des divers phénomènes qu'elle présente.

En raison de l'importance du sujet, on a divisé et groupé ensemble les diverses opérations vinicoles pour les placer ensuite d'après l'ordre alphabétique adopté dans ce Dictionnaire. Dans cet article, on se contentera d'énumérer sommairement les

nombreuses phases de cette industrie suivant l'ordre naturel dans lequel elles se succèdent et de renvoyer pour les détails aux articles spéciaux.

La culture de la Vigne (*viticulture*) et la fabrication du vin (*œnologie*) sont en complète dépendance l'une de l'autre; le viticulteur ne doit pas perdre de vue l'influence qu'exercent, sur le produit final, la nature des cépages, la culture, les engrais, la taille, etc. Toutes ces opérations sont décrites dans les nombreux articles de viticulture. Cependant à l'article VIN on rappellera les conditions de milieu et d'économie qui président au choix des cépages suivant qu'il s'agit de faire des vins ordinaires et abondants ou des vins fins à petite production; c'est la multiplicité des cépages et la variété des vins qui ont fait la réputation des vignobles français.

L'étude physiologique et chimique du raisin considéré comme matière première s'impose comme préface obligée de cette industrie; il est nécessaire, dans toute fabrication, de connaître la structure et la composition chimique des substances qui doivent être mises en œuvre (voy. RAISIN).

Ces généralités étant posées, pour faciliter l'exposé de la préparation des diverses sortes de vins, on établit des divisions suivant les différences dans la manutention et le caractère des vins. C'est ainsi qu'on distingue : les vins rouges ou cuvés, les vins blancs ou faits en blanc, fermentés, mais non cuvés, les vins divers, et parmi les plus importants : vins mousseux, vins de dessert : doux, liquoreux, secs.

Vins rouges. — La préparation des vins rouges comporte les opérations suivantes :

1° Vendange. Le moment de la récolte du raisin pour la cuve est déterminé par l'état de maturité et par les circonstances météorologiques. La maturation du fruit peut s'apprécier de plusieurs façons : 1° aspect et dégustation; 2° analyses sommaires et pratiques; 3° analyses chimiques plus ou moins complètes du moût (voy. RAISIN). On trouvera au mot VENDANGE, son exécution, l'outillage employé suivant l'usage et l'importance de l'exploitation.

2° Installation du cellier et du mobilier vinaire, cuves, foudres, qui est traitée sous ces différents mots : CELLIER, CAVE, etc.

3° Vinification. Cette opération, la plus importante, qui a pour but la transformation du raisin en vin, comprend : la préparation de la vendange : égrappage, foulage (voy. ces mots); la cuvaison ou cuvage, comprenant : 1° la macération du raisin dans la cuve (voy. CUVAGE); 2° la fermentation vinaire, influence du milieu, de la température de l'air sur la marche du phénomène, chauffage, refroidissement de la vendange, conduite de la fermentation, aération et soutirage pendant la cuvaison (voy. FERMENTATION ET VINIFICATION); les améliorations de la vendange en vue d'obtenir un vin meilleur, plus durable et de faciliter la marche de la fermentation. Elles peuvent porter sur les points suivants : insuffisance de sucre (surage), excès de sucre (mouillage), insuffisance d'acidité, acidification directe ou indirecte par addition d'acide tartarique, de plâtre, etc.; le décuvaage et le pressurage (voy. VINIFICATION, PRESSURAGE, PRESSOIR).

4° Conservation et travail des vins après leur préparation. Cette partie comprend les diverses opérations suivantes : 1° séjour dans la cave, son installation, conditions d'une bonne cave (voy. CAVE); 2° préparation, entretien et nettoyage des récipients vinaires (voy. TONNEAUX); 3° soins et procédés destinés à conserver les vins et à les préserver des maladies (voy. MALADIES DES VINS); ouillage, soutirage, filtration, collage, chauffage; 4° emploi d'agents pouvant donner aux vins plus de résistance aux ferments de maladie en modifiant plus ou moins profondément leur composition : vinage, mutage, tannissage, etc.; vieillissement normal et artificiel des vins; 5° mise en bouteilles.

Vins blancs. — Les vins blancs ou faits en blanc diffèrent des vins rouges non pas par ce que le plus souvent on se sert de raisin blanc dans leur préparation, mais parce que le moût seul, séparé au préalable de la peau et des rafles, est mis simplement à fermenter. Il n'y a point macération du marc dans le vin. Les vins blancs ne cuvent pas. La plupart des opérations de la préparation des vins rouges étant les mêmes que pour celle des vins blancs, on décrit au mot VIN BLANC ce que cette dernière présente de particulier, depuis la vendange jusqu'à la mise en bouteilles.

Quant aux vins divers, ils sont décrits dans des articles spéciaux.

Il est également intéressant, pour compléter l'étude de l'industrie vinaire, de donner la préparation des vins de sucre ou de deuxième cuvée, des piquettes, des vins de raisins secs, etc.

L'emploi des marcs et des lies comme sous-produits de la vinification se trouve décrit aux mots LIES, MARCS, etc. Enfin pour terminer, on traitera l'examen des vins, leur composition et leur analyse au mot VIN.

A. B.

ŒNOTHÈRE (botanique et horticulture). — Genre de plantes de la famille des Onagracées (voy. ce mot). Ce sont des plantes herbacées à feuilles alternes et à fleurs axillaires, dont un certain nombre d'espèces sont cultivées dans les jardins comme plantes d'ornement, surtout dans les jardins paysagers. Ces plantes sont exotiques; mais une espèce, l'Œnothère bisannuelle (*Enothera biennis*), vulgairement Herbe aux ânes, est naturalisée en Europe; sa tige rameuse atteint 1^m,50; ses grandes fleurs jaunes, à odeur suave, disposées en longues grappes au sommet de la tige et des rameaux, s'épanouissent de juin en septembre; en Allemagne, on en mange les racines charnues en salade ou cuites. Parmi les autres espèces, l'Œnothère à grandes fleurs (*E. grandiflora*) est une des plus remarquables par ses grandes fleurs jaunes, odorantes, larges de 8 centimètres; sa tige atteint de 1 mètre à 1^m,25. Il faut citer aussi les Œnothères rose, glauque, tardive, élégante, qui varient par la taille et la floraison. Toutes ces plantes, annuelles, bisannuelles ou vivaces, viennent bien dans les sols légers, sablonneux, et même dans les sols rocailleux; on s'en sert pour garnir des massifs ou pour faire des corbeilles. Suivant les espèces, la multiplication se fait par semis sur couche ou en pépinière, ou par éclats des touffes au printemps et à l'automne. Le nombre des espèces cultivées est d'une vingtaine.

On rapporte parfois au même genre les plantes plus connues sous le nom de Godétic (voy. ce mot).

ŒRNSKÖLD (biographie). — Pierre-Abraham, baron d'Œrnsköld, mort à Nykoping (Suède) en 1791, fut gouverneur des provinces de West-Norrland et de Sudermanie. Il acquit une grande notoriété par les progrès qu'il imprima à la culture du sol, par l'assainissement de marais, le défrichement de terres incultes et la création d'industries textiles.

H. S.

ŒSOPHAGE (MALADIES DE L') (vétérinaire). — L'œsophage est le canal musculo-membraneux qui conduit les aliments et les boissons du pharynx dans l'estomac. Chez les Ruminants et les Carnassiers, sa paroi est uniformément épaisse dans toute son étendue et il se termine, dans le rumen ou dans l'estomac, par une dilatation infundibuliforme; chez le cheval, la portion thoracique de l'œsophage présente une épaisseur considérable et son calibre est très réduit. Nous examinerons sommairement les principales affections d'ordre chirurgical et médical dont l'œsophage peut être atteint.

1° **Lesions traumatiques (contusions, plaies, fistules).** — Elles ne s'observent guère que dans la partie cervicale du canal et sont déterminées par des heurts violents, par des coups de pied ou de

corne, par des corps étrangers et quelquefois par des morsures. Suivant les cas, ces accidents s'expriment d'abord par une tuméfaction diffuse, chaude, œdémateuse, qui s'abcède en quelques jours, ou par une solution de continuité plus ou moins large. Dès qu'il y a plaie, celle-ci donne écoulement de la salive et à une partie des boissons ou des matières solides dégluties. Il faut nourrir les animaux avec des aliments fibreux et ne leur donner comme boisson que de l'eau pure jusqu'à cicatrisation complète de la plaie du canal.

2° *Déchirure, rupture de l'œsophage.* — La déchirure partielle ou complète de l'œsophage peut avoir lieu aux diverses régions du conduit, et ordinairement elle est produite par les sondes qui servent à pratiquer le cathétérisme.

Lorsque l'accident est localisé à la région cervicale, il s'accuse par une tuméfaction plus ou moins étendue, qui devient fluctuante à sa partie centrale, s'entr'ouvre, et laisse échapper des matières alimentaires. Pendant les jours qui précèdent l'ouverture de l'abcès, les animaux sont tristes, fiévreux, sans appétit. Quand il y a une simple perforation des tuniques, les phénomènes qui surviennent sont, en général, assez simples; il se peut cependant que les aliments épanchés s'infiltrent dans la profondeur de l'encolure, arrivent jusque dans la poitrine et y déterminent des désordres mortels. Si la déchirure est produite dans la cavité thoracique, elle s'accompagne rapidement de symptômes très graves et entraîne la mort en peu de jours.

3° *Jabot.* — On entend par cette expression les dilatations anormales persistantes de l'œsophage. Particulièrement commun sur le cheval, le jabot peut se développer dans les régions cervicale ou thoracique du conduit. Le plus ordinairement, il a pour cause l'effort excentrique produit par les bols alimentaires volumineux qui s'arrêtent dans le canal. Les symptômes du jabot sont ceux de l'engouement œsophagien (voy. plus loin). Quand il existe en un certain point du cou, on aperçoit, dans la gouttière jugulaire gauche, une tuméfaction molle ou rénitente, indolente, parfois étendue et saillante, au point de faire paraître l'encolure déviée à gauche.

On a quelquefois obtenu la guérison du jabot œsophagien récent. L'opération conseillée comme moyen curatif du jabot cervical ancien est rarement pratiquée. Pour prévenir l'engouement, il suffit généralement de donner aux malades, en petite quantité à la fois, des aliments divisés, et d'entretenir en bon état l'appareil dentaire, afin d'assurer la mastication des substances ingérées.

4° *Obstruction.* — L'obstruction de l'œsophage est particulièrement fréquente sur les bêtes bovines. Le plus souvent, elle est produite par un corps unique, plus ou moins volumineux, d'une dureté variable, étranger ou non à l'alimentation (racines, tubercules, fruits, fragments de tourteau). Elle est surtout commune en Normandie et dans tous les pays où les bêtes bovines, soumises au régime des pâturages, vivent au milieu d'herbages plantés de Pommiers. On ne l'observe pas seulement lorsque le sol est parsemé de fruits. Quand les animaux ne sont pas surveillés, ils savent satisfaire leur gourmandise en s'approchant des arbres dont les premières branches ne sont pas trop élevées, broutent celles-ci avec les fruits qu'elles portent et les secouent pour en faire tomber d'autres; si, à ce moment, ils sont surpris et menacés, ils se sautent, avalent en courant tout ce qu'ils peuvent enlever et s'emportent facilement.

Dans quelques cas, l'obstruction œsophagienne ne détermine tout d'abord qu'une impossibilité de la déglutition, une salivation abondante et une gêne de la respiration; mais, presque toujours, elle s'exprime par des symptômes beaucoup plus graves. Les animaux sont agités, anxieux; ils portent

la tête basse, allongée sur le cou, et entr'ouvrent fréquemment la bouche d'où s'écoulent en abondance des mucosités glaireuses, filantes; la langue est pendante, l'œil larmoyant. Ordinairement, ils se tiennent ramassés, la colonne vertébrale voûtée en contre-haut; ils toussent par quintes et exécutent de violents efforts pour avaler ou pour vomir.

— Si l'obstruction est complète, les gaz qui se forment dans les réservoirs gastriques ne trouvant plus d'issue, s'accumulent dans ces cavités, en distendent les parois et provoquent un fort ballonnement. La respiration, accélérée et embarrassée, devient plaintive, râlante; des mucosités spumeuses sont rejetées par la bouche et les naseaux, et bientôt, si les animaux ne sont pas secourus, ils chancellent, tombent et meurent asphyxiés. — Quand l'obstruction est incomplète, la météorisation ne se produit point et les troubles de la respiration sont toujours beaucoup moindres.

Lorsque l'obstruction a lieu dans la région cervicale, le corps qui la produit détermine, au point où il est enerré par les tuniques œsophagiennes, une saillie plus ou moins volumineuse, dure, bien délimitée à la périphérie. Dans le cas où l'accident existe dans la partie thoracique du canal, le cathétérisme donne des renseignements très précis.

Dans les contrées où les vaches sont entretenues dans des pâturages plantés d'arbres fruitiers, on a imaginé plusieurs appareils destinés à prévenir l'obstruction œsophagienne. Les deux plus répandus sont : la *bricole* et la *muselière automatique*.

La bricole est une sorte de martingale qui maintient la tête rapprochée du poitrail et l'empêche de s'élever à la hauteur des branches les plus basses.

La muselière automatique se compose d'une partie fixe s'adaptant à la tête des animaux, et d'une partie mobile qui joue sur la première. La partie fixe est un licol à montants métalliques, portant, en un certain point de sa longueur, un clou rivé servant de pivot à la partie mobile. Celle-ci est formée de deux tiges de fer parallèles qui supportent, à leur extrémité antérieure, un grillage faisant muselière; leur extrémité postérieure est réunie par une branche courbe à concavité supérieure. Cette partie mobile est équilibrée de façon à rester horizontale, quelle que soit la position de la tête. Quand un animal garni de cet appareil lève la tête pour saisir les pommes sur les branches à sa portée, la muselière vient se placer en avant du muflé et de la bouche, et s'oppose à la sortie de la langue.

A ce moment, la tige transversale qui réunit en arrière les deux branches de l'armature mobile vient s'appuyer contre la gorge ou la partie supérieure de l'encolure et arrêter la muselière exactement en face de l'orifice buccal. Dès que la tête s'abaisse, la muselière se relève, la bouche se trouve dégagée et le sujet peut pâturer à son aise. Cet instrument, très bien conçu, n'a qu'un inconvénient, celui d'être un peu lourd et de fatiguer les animaux.

Pour combattre l'obstruction, on peut employer différents moyens. Voici comment il convient de procéder dans l'obstruction de la portion cervicale de l'œsophage : on assujettit l'animal soit en fixant la tête à une barre, à un anneau ou à un arbre, de façon que le muflé soit à environ 35 centimètres du sol, soit en le faisant maintenir dans cette position par deux aides; ensuite, on se place au côté gauche de l'encolure, on entoure cette partie avec les bras, les deux mains se joignant et se superposant sur le bord trachéen de l'encolure, les deux pouces placés dans les gouttières jugulaires, l'un à droite, l'autre à gauche, en arrière du corps étranger; puis, par des pressions successives, exercées d'arrière en avant et de bas en haut, avec les pouces, on fait remonter le corps jusque dans le pharynx. Là, le voile du palais oppose une résistance sérieuse, qui nécessite une manœuvre spéciale. Les pouces

doivent agir de haut en bas et d'arrière en avant; la pression de haut en bas déprime la base de la langue, et ainsi l'ouverture naturelle qui existe entre elle et le voile du palais se trouve assez agrandie pour livrer passage au corps étranger, qui est aussitôt rejeté par la bouche. Si l'action des pouces est insuffisante pour effectuer ce dernier temps de l'opération, on charge un aide de comprimer la gorge avec ses mains placées en arrière du corps étranger et de maintenir celui-ci dans le pharynx, on écarte les mâchoires de l'animal à l'aide d'un spéculum ou de deux cordes, on prend la langue de la main gauche, on la tire au dehors, et, au moyen de longues pinces tenues de la main droite, le corps est saisi et amené au dehors. — Les instruments inventés dans le but d'extraire les corps étrangers de l'œsophage (sonde munie de languettes métalliques mousses, s'écartant et se rapprochant successivement sous l'influence de mouvements imprimés à une tige centrale, sonde à tire-bouchon, etc.) sont presque toujours insuffisants, et leur emploi expose à la déchirure des tuniques œsophagiennes.

Si l'obstruction existe dans la portion thoracique du conduit, on peut faire descendre le corps étranger dans l'estomac. Pour cela, il faut introduire dans l'œsophage une sonde ou un cathéter quelconque, permettant d'exercer des pressions méthodiques sur l'obstacle. La tête étant maintenue étendue sur l'encolure, les mâchoires écartées par un spéculum et la langue tenue hors de la bouche par un aide, on prend une sonde ou un cathéter improvisé (manche de fouet, branche de Saule ou de Coudrier, que l'on garnit à une extrémité d'une pelotte d'étoupe ou de coton, ou d'un linge, le tout solidement fixé au moyen d'une ficelle ou de fil de Bretagne, et enroulé ensuite autour de la tige, afin de pouvoir retirer la totalité de l'instrument s'il vient à se briser dans l'œsophage), on l'engage dans l'ouverture du spéculum, et on lui fait traverser la cavité buccale en appuyant doucement sur la voûte palatine, afin que, par les mouvements de la langue, il ne soit pas dévié, chassé sous les arcades molaires ou en dehors de celles-ci. Lorsque la sonde se présente à l'entrée de l'œsophage, on éprouve une faible résistance; l'instrument s'arrête un instant, puis il s'engage dans le canal, et, sous l'influence d'une légère pression, le parcourt jusqu'au point où le corps étranger est arrêté. Il faut exercer sur celui-ci une pression faible, continue ou des efforts légers répétés. En général, on parvient facilement à chasser le corps jusque dans l'estomac, résultat que l'on reconnaît à une sensation de résistance vaincue, à des déjections gazeuses et à un mieux-être très notable et immédiat des animaux. Ces manipulations exercées sur le corps étranger pour le chasser dans l'estomac exposent à des accidents; lorsqu'elles sont effectuées avec violence, la sonde peut perforer les parois œsophagiennes et déterminer dans la profondeur du thorax des désordres mortels.

Lorsque les animaux se débattent violemment pendant les manœuvres de l'extraction ou de la propulsion des corps étrangers de l'œsophage, on a conseillé d'abandonner aux contractions de l'organe le soin de les faire parvenir jusque dans le rumen. Alors on doit faire la ponction de ce réservoir et laisser le tube à demeure plusieurs jours.

Il est des cas où le corps étranger arrêté dans la portion cervicale de l'œsophage est irrégulier, anguleux, et fortement ensermé, comme incrusté dans le canal, et où il résiste aux manœuvres effectuées pour le déplacer vers la bouche ou vers l'estomac. Si l'on veut conserver les animaux, il faut recourir à l'opération de l'œsophagotomie, qui consiste à diviser les tissus de l'encolure, au-dessus de la gouttière jugulaire, à mettre l'œsophage à nu et à inciser ses tuniques sur le corps

qui l'obstrue. Cette opération a été faite un assez grand nombre de fois, sans complications graves, sur le cheval, les bêtes bovines et le chien.

5° *Engouement*. — Obstruction de l'œsophage par des aliments accumulés dans son intérieur. L'engouement a été observé sur la plupart de nos animaux, mais il est surtout fréquent et grave chez les solipèdes. C'est ordinairement le soir, après une journée fatigante, qu'il survient. Le cheval, pressé par la faim, se jette avidement sur sa nourriture et l'ingère sans lui faire subir une mastication suffisante et avant qu'elle soit suffisamment imprégnée de salive. Les grains et le fourrage artificiel demi-sec occasionnent facilement l'accident. L'âge avancé et le mauvais état de l'appareil dentaire en favorisent la production.

Les symptômes qui dénotent la stase des matières alimentaires dans l'œsophage sont analogues à ceux de l'obstruction par un corps unique. Les sujets s'éloignent de la mangeoire, étendent la tête sur l'encolure, s'agitent plus ou moins violemment et font entendre une toux quinteuse, gutturale. La salive s'écoule en abondance par la bouche entrouverte et la langue est pendante. Quand l'engouement existe dans la région cervicale, on constate à l'examen des malades un symptôme tout à fait caractéristique: c'est l'effacement, le bombement de la gouttière jugulaire par une tuméfaction tantôt molle, tantôt résistante, élastique, tantôt très dure, toujours à peu près indolente.

Sous l'influence des efforts exécutés par les animaux, la masse alimentaire tassée dans le conduit œsophagien peut être ramollie, fluidifiée et chassée vers l'estomac ou rejetée au dehors. La mort survient quelquefois consécutivement à la déchirure des tuniques œsophagiennes ou à une pneumonie gangreneuse provoquée par la pénétration des aliments dans les voies respiratoires.

On peut obtenir la résolution de l'engouement de l'œsophage en ramollissant les matières alimentaires par des liquides introduits dans l'œsophage, par l'administration répétée (de quart d'heure en quart d'heure) d'eau tiède ou d'une décoction mucilagineuse ou d'huile d'olive.

6° *Œsophagite*. — Inflammation de la muqueuse de l'œsophage; c'est une affection extrêmement rare chez nos animaux. On observe plus souvent chez eux l'inflammation des tuniques de l'organe, provoquée par des actions traumatiques.

7° *Œsophagisme*. — L'œsophagisme, encore désigné par les expressions de contracture œsophagienne, de spasme de l'œsophage, est une affection caractérisée par une contracture de la couche musculaire de l'organe, contracture indépendante de toute inflammation locale. C'est aussi un état morbide très rare chez les animaux domestiques. Nous ne pouvons que le mentionner.

P.-J. C.

ŒSTRIDES (entomologie). — Famille d'insectes Diptères, tribu des Musciens (voy. ce mot), dont toutes les espèces sont caractérisées par ce fait que leurs larves sont des parasites des grands Mammifères, dans la peau ou les muqueuses desquels elles se développent, sans provoquer d'ailleurs de maladie réelle.

Les Œstrides sont des Mouches longues de 10 à 15 millimètres, à corps ordinairement velu, présentant souvent des couleurs assez vives. La trompe est nulle ou rudimentaire. Les palpes sont tantôt distincts, tantôt nuls. Les antennes, courtes, cylindriques, sont insérées dans une fossette centrale; le troisième article est souvent globuleux. Les cuillerons sont ordinairement grands, et les ailes écartées. L'abdomen, le plus souvent ovale, se termine chez les femelles par un oviducte extensible. Les larves sont fusiformes, apodes, sans tête distincte, sans yeux et sans antennes; elles sont composées de onze à treize segments, dont le premier est garni d'une paire de forts crochets manubulaires; le

bord inférieur de chaque segment porte une ceinture d'épines qui donne à la larve une apparence annelée nette. Il n'y a que deux paires de stigmates; la paire inférieure est logée au fond d'une dépression qui peut se fermer au gré de l'animal.

Le nombre des espèces d'Oëstrides est considérable, mais beaucoup ne sont qu'imparfaitement connues. On les répartit en trois catégories : les Oëstrides cuticoles, dont les larves vivent dans des tumeurs qu'elles déterminent sous la peau; les Oëstrides cavicoles, dont les larves vivent dans les cavités de la face; les Oëstrides gastriques, dont les larves vivent dans les cavités stomacales des Mammifères. Un grand nombre d'animaux sont attaqués par des Oëstrides; on ne peut s'occuper ici que des parasites des animaux domestiques.

On peut considérer l'Oëstre du bœuf (*Hypoderma bovis*) comme le type des Oëstrides cuticoles. C'est une Mouche longue de 14 millimètres, noire, dont le corps est couvert de poils serrés, noirs sur les deux premiers segments de l'abdomen, jaunes à l'extrémité; les ailes sont brun foncé, les cuisses noires, les jambes et les tarsi d'un jaune rougeâtre; les cuillerons sont très prononcés et les balanciers ont de gros boutons ovales. La femelle pond ses œufs sur la peau des bœufs et des vaches, le plus souvent dans les prairies. La larve qui en sort perce le cuir avec ses pièces buccales et s'introduit dans le tissu cellulaire sous-cutané, où elle se développe en provoquant la formation d'une tumeur à pus, qui ne devient apparente que lorsque la larve a pris presque tout son développement; ces tumeurs se montrent surtout sur le dos ou les flancs. La larve adulte, longue de 20 à 22 millimètres, sort de la tumeur et se laisse tomber à terre où elle se chrysalide, pour devenir insecte parfait au bout de quelques semaines. Les tumeurs dues à la larve de l'Hypoderme ne présentent ni chaleur ni douleur. — Les Cutébrères sont aussi des Oëstrides cuticoles; la plupart des espèces sont spéciales aux régions chaudes de l'Amérique où elles paraissent s'attaquer quelquefois même à l'homme.

L'Oëstre du mouton (*Cephalomyia ovis*) est un Oëstre cavicole. C'est une Mouche longue de 11 millimètres, à antennes noires, à tête brune garnie d'une bande pourprée, à dos rugueux, à ailes hyalines, à abdomen couvert de marbrures jaunes, noires et blanches, à pattes fauves. Elle poursuit, à la fin de l'été, les moutons dans les pâturages, pour pondre ses œufs dans leurs narines; la chasse qu'elle leur fait provoque parfois des paniques dans les troupeaux. La larve, après son éclosion, s'attache aux fosses nasales, d'où elle gagne les sinus frontaux; elle est expulsée à l'état adulte au printemps suivant, et s'enfonce en terre pour se transformer en chrysalide d'où l'insecte parfait sort au bout de deux mois. L'Oëstre du mouton est commun dans toute l'Europe.

Les Oëstres du cheval sont des Oëstrides gastriques. On en distingue plusieurs espèces, rapportées au genre *Gastrophilus*; la principale est le *G. equi*.



Fig. 500. — (Oëstre du cheval femelle).

C'est une Mouche longue de 12 à 14 millimètres, dont la tête et le thorax sont couverts de poils jaunâtres rares; l'abdomen est taché de brun et porte des poils gris jaunâtres. La femelle dépose ses œufs sur les genoux et les canons antérieurs, ou les épaules du cheval, de l'âne ou du Mulet. La jeune larve qui en sort détermine, en rampant sur

la peau, un prurit qui invite l'animal à se lécher; la larve pénètre ainsi dans la bouche, puis dans l'estomac, aux parois duquel elle s'attache; elle achève son développement dans les intestins, et tombe avec les excréments sur le sol, où elle s'enfonce pour se chrysalider; les adultes éclosent au bout de six semaines. Ce parasite se rencontre dans toute la France. Le *G. hæmorrhoidalis* est plus rare; il colabite avec le précédent.

OËUF (zoologie). — En physiologie, on donne le nom d'œuf à la masse plus ou moins volumineuse développée, après la fécondation, dans le corps des femelles de certains ordres d'animaux, et formée par le germe ou ovule et des substances qui servent à sa nutrition jusqu'à son éclosion. Les Oiseaux, les Poissons, certains Reptiles, les Mollusques, les Insectes, etc., pondent des œufs, et sont dits, pour ce fait, des animaux ovipares. Le mot œuf, employé sans déterminatif, s'entend généralement des œufs d'Oiseaux, et particulièrement des œufs de Poule, dont les usages sont nombreux dans l'économie domestique.

L'œuf des Oiseaux se présente sous la forme d'un ellipsoïde, plus ou moins volumineux, recouvert par une coquille formée, en grande partie, de carbonate de chaux. Cette coquille est revêtue intérieurement d'une membrane ou pellicule mince. La pellicule recouvre une masse visqueuse, blanche, formée presque exclusivement d'albumine; c'est le blanc d'œuf, au milieu duquel est suspendue, par des ligaments ou chalazés qui la relient à la membrane de la coquille, une masse globuleuse, molle, de couleur jaune, appelée le jaune de l'œuf. La partie centrale du jaune est remplie d'une matière claire qui communique par un canal, avec une tache blanche située au milieu de la circonférence, qu'on appelle cicatricule, et qui est le germe ou embryon de l'oiseau. Enfin, au gros bout de l'ellipsoïde que forme l'œuf, le blanc se sépare de la coquille, et laisse un espace vide rempli de gaz, qu'on appelle la chambre à air; c'est un réservoir pour la respiration du jeune oiseau.

Le volume et la couleur des œufs varient avec chaque espèce d'oiseaux. Il en est de même du nombre d'œufs donnés par la ponte; en général, les espèces de petite taille ont une ponte plus abondante que celles de grande taille. Dans la plupart des œufs, le rapport entre les poids des diverses parties varie peu; en général, la coquille représente de 11 à 13 pour 100 du poids total, le blanc de 58 à 60 pour 100 et le jaune de 28 à 29 pour 100.

L'œuf éclôt après une incubation (voy. ce mot) dont la durée, variable suivant les espèces, est fixe pour chaque espèce. En ce qui concerne les transformations qui se produisent dans l'œuf de Poule pendant l'incubation, M. Lemoine a donné (*Élevage des animaux de basse-cour*) des détails sur lesquels il serait trop long d'entrer ici. D'autre part, on doit à M. Darest des expériences curieuses sur les monstruosités qui peuvent se produire pendant l'incubation; les œufs non remués pendant la couvaison donnent presque toujours des monstres.

Dans les basses-cours, la quantité d'œufs fournis par un même nombre de poules varie dans des proportions assez larges, suivant la race à laquelle elles appartiennent et suivant les soins dont elles sont entourées. Il résulte des observations de M. Lemoine que la ponte peut varier, suivant les races, de 80 à 225 œufs par an; les meilleures Poules pondeuses sont celles de la Bresse, de Barbézieux et de la Flèche pour les races françaises, mais elles sont dépassées par les Poules de la Campine, de Hambourg, de Leghorn. La ponte des Poules communes de ferme est évaluée à 100 œufs par an. Le poids des œufs ne descend au-dessous de 50 grammes que pour les très petites races; il varie entre 60 et 80 grammes pour les races moyennes et les grandes races. Mais il n'existe pas

de rapport constant entre le volume de l'œuf et la taille des Poules ; ainsi, les Cochinchinoises, qui sont de très grande taille, pondent des œufs de moyenne grosseur. La coloration de la coquille des œufs varie du blanc pur au jaune clair, suivant les races.

La jeune Poule commence à pondre à la fin de sa première année ; la fécondité atteint son maximum à l'âge de deux à quatre ans ; elle diminue ensuite progressivement. Il est donc rationnel de ne pas conserver les Poules plus longtemps. L'époque habituelle de la ponte commence généralement à la fin de l'hiver, pour se poursuivre au printemps et en été, s'arrêtant avec la mue ; la ponte est rare pendant l'arrière-saison. C'est seulement dans les poulaillers fermés qu'on peut garder tous les œufs pondus ; si les Poules vivent en liberté, beaucoup d'œufs sont perdus.

Les œufs servent à l'incubation ou sont vendus pour la consommation.

On doit choisir avec soin les œufs à couvrir. Les œufs bien conformés et gros donnent presque toujours des poussins vigoureux ; on doit choisir, pour les faire couvrir, les œufs réguliers et dont la coque est résistante. Ils doivent être de ponte récente, et qui ne remonte pas au delà de quinze à vingt jours. Enfin, il faut qu'ils aient été fécondés. Lorsque la coquille est salie, M. Lemoine recommande de la laver avec un peu d'eau tiède, afin de faciliter l'échange des gaz entre l'intérieur de l'œuf et l'air extérieur.

Quant aux œufs destinés à la vente, on doit les emballer et les vendre aussi rapidement que possible, car ils ne se conservent à l'état frais que pendant peu de temps. Une partie des substances aqueuses du blanc s'évapore à travers la coquille, et le volume de la chambre à air augmente à mesure que l'œuf vieillit. Dans l'économie domestique, on reconnaît les œufs frais par le *mirage* ; cette opération consiste à examiner, dans une chambre obscure, les œufs placés entre l'œil et une lampe allumée ; on reconnaît ainsi les dimensions de la chambre à air, ce qui permet d'apprécier la fraîcheur de l'œuf. On peut aussi, après quatre à cinq jours d'incubation, distinguer par le *mirage* les œufs non fécondés ou clairs, des œufs fécondés dans lesquels le germe commence à se développer. On a inventé des lampes spéciales, connues pour ce genre d'observations.

Conservation des œufs. — On a indiqué un grand nombre de procédés pour conserver les œufs frais ; tous ces procédés ont pour objet de soustraire les œufs au contact de l'air, et de mettre obstacle à l'échange des gaz intérieurs avec l'air extérieur.

Le procédé usité généralement dans le commerce consiste à empiler les œufs debout, c'est-à-dire le petit bout en bas, dans un vase de grès, puis à combler les vides avec une eau de chaux formée à raison de 6 à 8 grammes de chaux éteinte par litre d'eau ; on couvre le vase hermétiquement, et on ne l'ouvre que pour retirer les œufs. La conservation peut durer plusieurs mois. — Pour conserver les œufs moins longtemps, mais pendant plusieurs semaines, on peut les placer debout dans une boîte remplie de son ou de sciure de bois.

Pour faire la conserve des œufs, on commence à les réunir après le 15 août. On considère généralement les œufs pondus dans la deuxième quinzaine d'août et dans le courant de septembre comme beaucoup plus faciles à conserver que les autres. Les coqs étant fatigués, un grand nombre d'œufs sont restés clairs.

Commerce des œufs. — Les œufs donnent lieu à

un commerce très important. Les exportations d'œufs de France se sont élevées, en moyenne par an, à 30 millions de kilogrammes de 1875 à 1877 ; elles ont été, de 1885 à 1887, de 22 millions de kilogrammes par an. On admet qu'on doit compter, en moyenne, vingt œufs par kilogramme.

Aux halles de Paris, il est vendu, chaque semaine, de 4 à 5 millions d'œufs. On les répartit en trois catégories : œufs gros, œufs moyens, œufs petits, en les faisant passer par des anneaux. Les œufs petits sont ceux qui passent à travers un anneau de 38 millimètres de diamètre ; les œufs moyens sont ceux qui passent par un anneau de 40 millimètres ; les œufs gros sont ceux dont le petit diamètre dépasse 40 millimètres.

OGNON. — Voy. BULBE et OIGNON.

OIDIUM (*cryptogamie*). — Maladie de la Vigne due au développement d'un petit Champignon du genre *Erysiphe* (voy. ce mot). C'est l'*Erysiphe Tuckeri*, dont les atteintes ont causé, de 1851 à 1855, de grands ravages dans les vignobles de la France et du bassin de la Méditerranée. Découvert par Tucker, en 1845, dans des serres à vignes d'Angleterre, il ne tarda pas à se manifester sur les vignes du continent, où il prit une extension extrêmement rapide. On discute encore sur son origine ; l'opinion qui paraît la plus probable est que ce Champignon a été introduit de l'Amérique septentrionale. Quoi qu'il en soit, le système végétatif de l'*Erysiphe Tuckeri* consiste en un mycélium qui rampe à la surface des organes verts de la plante, sans pénétrer dans l'intérieur des tissus ; ce mycélium est surmonté par des filaments qui y prennent naissance et qui se dressent au-dessus du

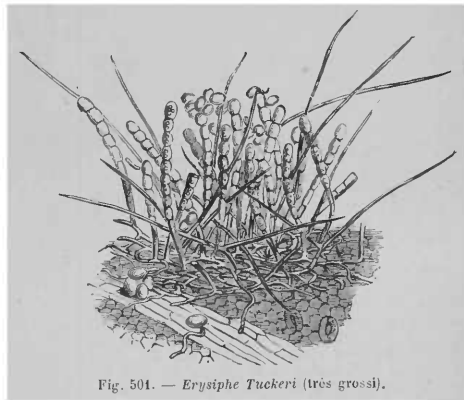


Fig. 504. — *Erysiphe Tuckeri* (très grossi).

mycélium sans atteindre la hauteur de 1 millimètre. Parmi ces filaments, quelques-uns sont stériles ; la plupart se segmentent par des cloisons intérieures, chaque fragment constituant une spore ou conidie qui se détachera et formera, pendant toute la durée de la végétation de la Vigne, un germe de la propagation de la maladie. Les conidies sont ovoïdes, quelquefois un peu renflées ; disséminées par le vent, elles s'attachent aux organes de la Vigne et y germent, sous l'influence d'une chaleur humide, pour constituer un mycélium qui se développe et fructifie rapidement. Malgré les nombreuses recherches faites sur cette maladie, on n'a pas découvert jusqu'ici de spores d'hiver ; on ignore quelles sont les conditions précises de sa transmission d'une année à l'autre.

L'oidium se manifeste sur la Vigne par des efflo-

rescences peu épaisses, grisâtres et ternes. Ces efflorescences se montrent sur les rameaux, sur les feuilles, sur les fleurs et sur les fruits. Elles peuvent apparaître dès que la température moyenne atteint de 11 à 12 degrés, c'est-à-dire dès le mois d'avril dans un grand nombre de régions viticoles, lorsque la Vigne a poussé ses premiers rameaux ; elles se montrent avec plus d'intensité dans les mois de juin et de juillet. Sur les rameaux, aux efflorescences en forme de plaques disséminées, d'abord blanchâtres, puis grises, succèdent des plaques brunes, qui s'étendent peu à peu ; les rameaux restent chétifs et souvent rabougris. Les feuilles atteintes se couvrent, d'abord à leur face inférieure, puis à leur face supérieure, des mêmes efflorescences qui ont une apparence feutrée ; elles se replient et se crispent. Sur le pétiole apparaissent des taches noirâtres, comme sur les rameaux. C'est sur les feuilles que la maladie apparaît d'abord, généralement, avec le plus d'intensité. On n'observe que rarement l'oidium sur les fleurs ; il les couvre d'efflorescences blanchâtres qui en provoquent l'avortement. Les grains de raisin, quand ils sont atteints, se couvrent des mêmes efflorescences, qui sont grasses et ternes ; à ces efflorescences succèdent des taches noirâtres. La vie de l'épiderme étant arrêtée tandis que la partie intérieure du grain continue à s'accroître, le grain se ride rapidement, et il se fend suivant une ou plusieurs lignes plus ou moins régulières, puis il se dessèche et tombe. Le grain peut être attaqué depuis le moment où il commence à se former jusqu'à son complet développement. Lorsque la maladie atteint le grain peu de temps avant la véraison, il ne se dessèche pas, mais pourrit ; si la maladie l'attaque après la véraison, il peut encore mourir assez régulièrement, mais ce dernier cas est relativement rare.

Si l'oidium attaque tous les organes verts de la plante, son action principale se manifeste sur les fruits ; lorsqu'il se montre de bonne heure dans un vignoble, il peut en détruire la récolte presque tout entière. Lorsque la maladie prit un grand développement en France, de 1851 à 1856, son effet fut de réduire de la moitié aux deux tiers le rendement total des vendanges. La plante, n'étant atteinte que dans ses organes foliacés et temporaires, n'est pas atteinte dans sa vitalité même ; on ne trouve jamais de traces de la maladie sur le tronc ou sur les principales branches ; mais, si elle est atteinte pendant plusieurs années, elle finit par languir ou dépérir.

C'est sous l'influence d'une température chaude et humide que l'oidium se développe avec le plus d'intensité. Ses effets sont souvent bizarres ; il attaquera quelquefois plusieurs céps isolés dans un vignoble, en épargnant les autres, tandis qu'ailleurs il atteindra simultanément tous les céps. La région méridionale de la France est celle qui a eu le plus à souffrir de cette maladie, probablement à raison des conditions climatiques qui sont plus favorables au développement du parasite. Les Vignes en treille sont plus atteintes que celles en souches basses.

On s'est livré à des recherches nombreuses sur la résistance plus ou moins grande des divers cépages à l'oidium. Ces recherches, dues surtout à M. H. Marès, Bouchardat, Pellicot, Cazalis-Allut, etc., ont été résumées comme il suit par M. Pierre Viala : *cépages très atteints par l'oidium*, Muscats, Chasselas, Frankenthal, Malvoisie, Teinturier, Folle-Blanche, Clairette, Piquepoul, Gamay, Cabernet, Cabernet-Sauvignon, Brun-Fourca, Syrah, Roussane, Riesling, Carignane, Pascal noir, Panse précoce, Ugni blanc, Terret, Océllade, Cinsaut ; *cépages peu atteints*, Aramon, Sauvignon, Marsanne, Colombard, Grenache, Espar, Morrastel, Petit-Bouschet, Pinot, Merlot ; *cépages*

très peu atteints, Côt, Calitor, Catawba, Isabelle, York-Madeira et la plupart des autres cépages américains.

Lorsque l'oidium prit un développement inquiétant dans les Vignes, on essaya toutes sortes de procédés pour enrayer le mal. Il est inutile d'insister sur ces essais ; ce ne pourrait être qu'une question historique. Il suffit de dire qu'un seul procédé s'est montré efficace, mais d'une efficacité certaine et absolue : c'est le soufrage de la Vigne, c'est-à-dire l'emploi méthodique du soufre en poudre et à l'état sec. Le soufrage empêche les ravages de l'oidium sur les Vignes qui en sont atteintes, et il a, en outre, l'avantage, d'après les observations de M. H. Marès confirmées par la pratique, de favoriser la végétation et la fructification des céps. Comme le soufre exerce la même action sur les maladies des plantes dues aux autres Erysiphes, son action et le mode opératoire sont indiqués ailleurs (voy. SOUFRAGE). L'application du soufre, non seulement comme remède, mais comme procédé préventif contre l'oidium, est aujourd'hui courante dans la plupart des régions viticoles.

OIE (*basse-cour*). — L'histoire, sinon la légende de l'Oie, remonte aux temps les plus reculés. L'Oie fut déifiée en Egypte ; une ville portait son nom. Les poètes grecs ont comparé les jeunes filles à des Oies éclatantes de blancheur. On connaît l'histoire des Oies du Capitole. En souvenir de ce haut fait, les Romains instituèrent des fêtes et s'abstinrent longtemps de toucher à la chair de leurs sauveurs. La gourmandise l'emporta et ce fut précisément des Gauls qu'on fit venir les Oies les plus estimées. Elles portaient à pied, en grands troupeaux, particulièrement de la province qui est aujourd'hui la Picardie, traversaient la Gaule, franchissaient les défilés des Alpes pour achever dans les cuisines romaines leur long pèlerinage.

L'Oie fut un des éléments indispensables des festins du moyen âge et régna en souveraine jusqu'à la découverte de l'Amérique et à l'introduction du Dindon en Europe. Les rôtisseries, qui étaient alors plus nombreuses et plus achalandées qu'aujourd'hui, faisaient une grande consommation d'Oies. Ce sont ces établissements qui ont donné leur nom à la rue *aux Ours*, à Paris, ou plutôt *aux Oues*, du nom que nos pères donnaient à l'Oie.

Tout le monde connaît ce gros oiseau aquatique qui joue encore un rôle si important dans nos basses-cours et sur nos tables. Chacun sait qu'il y a l'Oie sauvage et l'Oie domestique, sans parler des variétés nombreuses.

Au point de vue ornithologique, l'Oie appartient à l'ordre des Palmipèdes et à la famille des Lamellicrotes. Les Lamellicrotes ont pour caractères généraux : un bec épais revêtu d'une peau molle, aux bords garnis de lames ou petites dents ; une langue large et charnue également dentelée sur les bords ; trois doigts en avant réunis par des membranes ou palmes (Palmipèdes), un quatrième doigt libre en arrière. La femelle s'appelle *Oie* (elle a donné son nom à la race), le mâle *Jars*, les petits *oisons*. L'Oie est à peu près omnivore.

Les Romains, très experts dans la science de l'élevage, nous ont laissé les règles très précises qui présidaient chez eux à l'éducation des Oies. On peut les nourrir, disent les auteurs, partout où il se rencontre un lac ou un cours d'eau dans le voisinage desquels il se trouve beaucoup d'herbes et peu de terres ensemencées. La seulement, dit Columelle, l'Oie n'est pas à charge et l'on peut en tirer profit. On ne donnait au mâle que trois femelles.

À côté de cet élevage primitif, il y avait l'élevage en grand, dont la description nous a été conservée : une cour séparée, environnée d'une muraille de neuf pieds d'élevation ; des galeries rangées tout autour de la cour avec une cabane pour le gardien.

dans un coin ; sous ces galeries, des logettes carrées de trois pieds en tout sens, qui doivent être closes exactement au temps de la ponte. Au milieu de l'enclos, un cours d'eau ; à défaut de cours d'eau, une mare artificielle ou naturelle et tout autour des terrains marécageux bien fournis d'herbes. Si l'herbe n'y croît pas suffisamment, on y sème du Trèfle, de la Vesce, de la Chicorée frisée et de la Laitue, plantes recherchées surtout des oisons.

Pour les engraisser, on donnait aux Oies du gruau ou de la fleur de farine trois fois par jour ; on les plaçait dans un endroit chaud et obscur et on les faisait boire copieusement. Grâce à ce système, les animaux étaient à point en deux mois et même en quarante jours.

Chez nous, l'élevage des Oies est considéré comme relativement facile ; aussi est-il presque universellement pratiqué.

On donne en général six femelles au mâle, qui est en état de s'accomplir dès l'âge de sept mois,

de la farine d'Orge, de Sarrasin ; on y ajoute de la Chicorée sauvage hachée avec des jeunes pousses d'Ortie. Ils aiment aussi la mie de pain rassis émiettée, à laquelle on joint des herbes hachées, telles que : Chicorée sauvage, Persil, Cerfeuil et Cresson. Les salades montées de Laitue sont données entières.

Progressivement, on remplace les rations de pâtée par des graines.

Les oisons redoutent la pluie ; dès qu'elle menace, il faut les mettre à l'abri. Le grand soleil ne leur convient pas mieux.

Le pâturage est indispensable aux Oies. C'est, à notre avis, une erreur de croire que la fiente de cet animal est corrosive et qu'elle brûle les prairies. A coup sûr, il en sera ainsi si on laisse les Oies à demeure dans un espace trop restreint ; mais, si on leur accorde un assez grand parcours, l'engrais naturel et la tonte fréquente amélioreront l'herbe, la rendront plus verte, plus touffue et en augmenteront le rendement. Nous conseillons à cet effet les claies mobiles qui forment un vaste enclos où les Oies paissent tranquillement ; tous les quinze jours, on déplace les claies et les Oies ont un nouveau terrain dont l'herbe fraîche est consommée avec avidité.

Sans être aussi essentiellement aquatique que le Canard, l'Oie aime l'eau, mais d'une façon un peu différente. Tandis que nous voyons les Canards rechercher les mares, les ruisseaux bourbeux, l'Oie préfère les eaux claires, plus larges et plus profondes ; elle s'aventure plus au loin dans les étangs. Elle aime la propreté et fait souvent sa toilette. Aussi, si l'on use du système des claies mobiles, faut-il avoir soin de placer dans l'enclos de larges seaux d'eau pure qu'on renouvellera plusieurs fois par jour.

Si l'éleveur dispose d'une étendue de terre assez considérable, il pourra envoyer les Oies paître en troupeau, non seulement dans les prairies, mais dans les terres et sur les chaumes où elles glanent avantageusement. Elles se conduisent facilement en troupeau ; un enfant un peu intelligent, armé d'une gaulle, suffira pour guider cette bande pacifique.

En dehors de ce que les Oies peuvent trouver d'elles-mêmes dans leurs pérégrinations, on leur donne comme nourriture : du Maïs, de l'Orge, du Sarrasin, de l'Avoine, du Blé, des Poimmes de terre cuites écrasées avec deux tiers de farine d'Orge et un tiers de son. Ceci, bien entendu, en plus du pâturage, car l'Oie est douée d'un formidable appétit, qui va jusqu'à la voracité.

Les mœurs et les habitudes particulières de l'Oie sont connues de tout le monde. Sa vigilance est extrême. A la moindre alerte elle pousse des cris perçants. Le jars est très courageux et défend ses compagnes avec beaucoup de dévouement. Dès qu'un individu ou un animal étranger veut s'approcher du troupeau, il témoigne son courroux par un sifflement prolongé semblable à celui du serpent et se met à la poursuite de l'intrus qu'il essaye de frapper de son bec et de ses ailes.

Signe caractéristique : les Oies, si domestiquées qu'elles soient, n'ont pas perdu tout souvenir de leur indépendance. A l'autonne, quand les triangles d'Oies sauvages passent dans le ciel descendant du nord vers les climats plus tempérés, leurs sœurs de la basse-cour s'agitent, battent des ailes et poussent des cris aigus vers ce symbole vivant de la liberté.

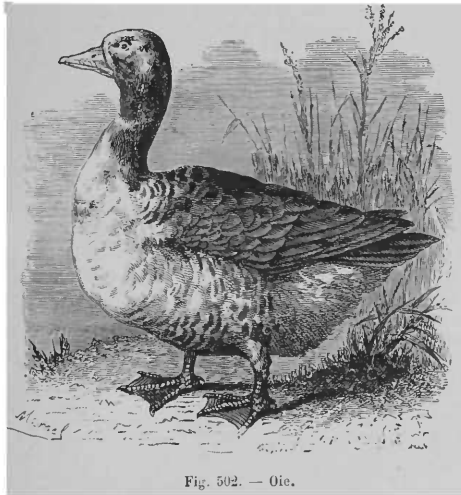


Fig. 502. — Oie.

est en pleine vigueur à un an et conserve longtemps ses facultés génératrices. De là le diction. Vieux jars et jeune coq.

La ponte commence en février. La femelle pond une quinzaine d'œufs, c'est le plus qu'elle puisse couvrir. Si l'on peut enlever quelques œufs du nid, la ponte peut aller jusqu'à vingt œufs. L'Oie se livre à l'incubation avec un soin extrême, ne quitte le nid qu'avec une grande appréhension et se montre quelquefois si scrupuleuse dans l'exercice de ses fonctions qu'il est indispensable de mettre à côté d'elle de l'eau, des grains ou de la recoupe, pour qu'elle puisse se sustenter sans s'éloigner. L'incubation dure de vingt-huit à trente jours ; elle peut être confiée à une dinde.

Au moment de l'éclosion, comme pour toutes les couvées, il est prudent d'enlever les petits aussitôt la sortie de la coquille et de les placer dans un panier garni de laine ; on les rend à la mère quand l'éclosion est complète. Sans cela il arrive que la mère, tentée de promener les premiers nés, abandonne son nid trop hâtivement et le reste de la couvée risque d'être compromis.

Les oisons, au début, exigent beaucoup de soins ; leur nourriture consiste en œufs cuits, triturés avec

Les Oies sont, dit-on, très susceptibles d'affection. Les auteurs anciens eurent des exemples extraordinaires d'attachement de ces animaux pour leurs maîtres.

Enfin les Oies passent pour vivre très longtemps; on en cite d'âgées de quatre-vingts, de cent vingt ans. Un homme de Glasgow mettait, dit-on, deux Oies en vente; un amateur voulait acheter le jars, un autre la femelle: « Ils ont, disait le vendeur, vécu quarante-huit ans ensemble, il ne faut pas les séparer. »

Le premier et le plus important produit de l'Oie est la chair. De tous temps elle a été très estimée; elle est serrée, nourrissante, un peu lourde, mais en somme très savoureuse et agréable surtout aux estomacs robustes. On en fait en France une grande consommation, mais plus encore peut-être en Angleterre où l'Oie de Noël jouit d'une immense réputation. On dit que l'usage de l'Oie de Noël remonte, chez nos voisins, à la reine Elisabeth, qui en avait une sur sa table au moment où elle apprit la destruction par une tempête de l'*Invincible Armada* des Espagnols.

En France, il y avait autrefois des vendeurs d'Oies spéciaux qui s'appelaient *oyers*, et les Oies avaient leur marché particulier. C'est encore pour l'octroi de Paris une source de revenus considérables. Voici le tableau des arrivages d'Oies aux halles de Paris :

1874.....	549 238	1881.....	650 557
1875.....	574 488	1882.....	686 010
1876.....	560 604	1883.....	610 114
1877.....	528 139	1884.....	629 562
1878.....	517 480	1885.....	579 835
1879.....	503 504	1886.....	526 259
1880.....	591 965	1887.....	611 391

Une Oie, en arrivant à Paris, pèse en moyenne 4 kilogrammes; son prix moyen est de 6 fr. 50; elle paye un droit d'entrée de 18 pour 100, plus 2 pour 100 pour droit d'abri, soit 20 pour 100. Mais ce poids est de beaucoup dépassé par les beaux sujets.

Pour l'engraissement, nous renvoyons à l'article spécial du Dictionnaire (voy. ENGRAISSEMENT).

Les Romains connaissaient déjà les moyens artificiels d'engraisser les Oies; mais les méthodes barbares de ceux qui vont jusqu'à crever ou coudre les yeux de ces malheureuses bêtes, à les gorger de boulettes en les empêchant de boire pour les étouffer dans leur graisse, à les clouer par les pattes au plancher, à les maintenir devant un feu cuisant, cet horrible martyre paraît avoir été inconnu des anciens. A plus forte raison n'allaient-ils pas jusqu'à l'abominable raffinement de cruauté de J.-B. Porta qui conseillait l'horrible recette de rôtir l'Oie toute vive et de la manger membre à membre, tandis que le cœur palpite encore.

Dans le Midi, et particulièrement dans le pays toulousain, l'Oie s'apprête et se conserve sous forme de confits; ce sont les membres de l'animal plongés dans sa graisse. L'Allemagne nous fournit les cuisses et les poitrines d'Oies fumées de Poméranie. Dans le Berry, on confectionne avec la peau du cou d'une Oie, en la remplissant d'un haïchis de foie d'Oie et d'un peu de porc frais, une espèce de saucisson très apprécié dans la contrée. Enfin il y a la foie gras, qui est la partie essentiellement délicate et aristocratique de l'Oie. En France, Strasbourg, Toulouse, Ruffec, Nérac, une grande partie du Languedoc, se livrent à l'industrie du foie gras. On sait qu'on arrive, industriellement en quelque sorte, à donner aux Oies une énorme hypertrophie du foie. Cet organe atteint de trois à six fois son poids primitif. De 60 à 80 grammes, il monte entre 200 et 500 grammes. Les foies se vendent surtout pour la confection des terrines truffées. La graisse de l'Oie a aussi un goût excellent et s'emploie avantageusement en cuisine.

Parmi les autres produits de l'Oie, il y a les plumes. Les grandes plumes servaient autrefois à

faire des plumes pour écrire; elles sont presque universellement remplacées par les plumes métalliques. Les petites plumes ou duvet n'ont rien perdu de leur utilité. Elles se recueillent sur l'animal vivant. Le plumage ne nuit en rien à la santé des Oies. A la veille de la mue, les oiseaux perdent spontanément leurs plumes. Les leur prendre, à la veille de cette opération naturelle, c'est faire acte d'intérêt bien entendu et nullement de barbarie. Les plumes qui sont choisies se trouvent sous le ventre, entre les cuisses, sous les ailes et sous la queue; celles de la poitrine sont prises aussi, mais elles sont moins de valeur et doivent être mises à part.

Chez les jeunes Oies destinées à être tuées, on opère le premier plumage deux mois après leur naissance, le deuxième vers le mois de septembre et le troisième au moment de les tuer. Avant de plumer, on conduit les Oies trois ou quatre fois dans une eau claire; après quoi on les rentre sur de la paille fraîche pour les ressuyer. Le plumage opéré, il faut éviter pendant quatre à cinq jours de les envoyer à l'eau, de les laisser à la pluie. Outre cette plume vive, il y a la plume morte enlevée sur l'animal tué. Ajoutons que le foin de l'aile coupé sur l'Oie morte sert de plumeau. Une Oie peut donner par an 300 grammes de plume et 75 grammes de duvet. Les oisons spécialement destinés à l'engraissement forcé ne sont pas déplumés.

Principales variétés d'Oies. — L'Oie commune est relativement petite. Son plumage est tantôt entièrement blanc, tantôt mêlé de gris avec des taches gris noir sur le dos et sur les ailes, qui la font se rapprocher de l'Oie sauvage, laquelle est encore plus foncée. C'est cette variété d'Oie que l'on rencontre en grand nombre dans le Centre, dans la Sarthe et dans l'Orne.

L'Oie de Toulouse est énorme, ventruë, rebondie et la plus propre à l'engraissement. Elle est très forte, très large; ses pattes sont courtes et écartées. Elle se distingue surtout par deux fanons placés sous le ventre et qui traînent jusqu'à terre. Le bec est jaune orangé, les yeux sont encerclés brun et le plumage est gris avec des raies régulières d'un gris foncé; la poitrine est grise, les plumes du croupion sont blanches. Pris dans son ensemble, l'animal est si pansu qu'il paraît avoir peine à marcher. Cette Oie de Toulouse est évidemment la plus productive, la plus avantageuse à élever sous tous les rapports, mais elle demande plus de soins que l'Oie ordinaire dans le jeune âge. Elle exige surtout une nourriture herbivore abondante; le pacage lui est presque indispensable. Si elle n'a pas à sa disposition un pré suffisant, il faut lui donner des salades, des Sanves, des têtes de jeunes Orties, des graines de Maïs, de Sarrasin, d'Orge, d'Avoine et des pâtées de Pommes de terre cuites et de farine d'Orge. Dans cette variété, le poids du jars atteint 8 kilogrammes; la femelle pèse environ 7^{kg}, 500; un œuf d'Oie de Toulouse pèse en moyenne 190 grammes, et mesure 240 millimètres sur 190.

L'Oie d'Emblen est complètement blanche, son bec est jaune, ses yeux sont encerclés bleu clair; sa chair est excellente. Le mâle pèse en moyenne 7^{kg}, 600, la femelle 6^{kg}, 300. En outre, c'est un animal d'ornement pour une pièce d'eau.

L'Oie de Madagascar, Oie royale, a le plumage gris sur le dos, sur le cou, sur les cuisses; blanc sur le reste du corps. Le corps est plus plat que haut; les pattes sont très fortes; le bec est très large avec un bourrelet près de la tête. Les mouvements ressemblent à ceux du Cygne. Le mâle pèse 10^{kg}, 150, la femelle 9 kilogrammes. Un œuf d'Oie royale de Madagascar pèse en moyenne 260 grammes et mesure environ 270 millimètres sur 220.

L'Oie cendrée, ou sauvage, a le manteau brun cendré, ondulé de gris, le croupion cendré, le bec jaune orangé. On la regarde généralement comme la souche de notre Oie domestique. De fait, quoique

très sauvage de son naturel, elle s'approprie assez aisément, elle est susceptible d'éducation. Assez nombreuse autrefois en France, durant les froids de l'hiver, elle tend à diminuer. C'est un gibier rare et difficile à approcher. On ne voit guère ces Oies que passer à une grande hauteur, formées en triangle régulier et poussant des cris qui rappellent le son de la trompette.

L'Oie *des moissons* a les ailes plus longues que la queue; le bec orangé est noir à la base; le plumage est gris foncé sur le dos et blanc sous le ventre.

L'Oie *rieuse*, à front blanc, est très commune en Hollande. Elle est petite; son plumage est gris, avec le ventre noir; son bec, fort à la base, est jaunâtre avec l'extrémité blanche. Elle a un cri particulier d'où lui vient son nom.

L'Oie *des neiges*, plus grande que l'Oie cendrée, a le plumage blanc avec l'extrémité des plumes de l'aile noire, le bec orangé. Brehm en fait un genre distinct, le *Chen hyperborea*, à cause de son bec mince à l'extrémité, d'un rouge clair noir sur les bords; le plumage est d'un blanc de neige, sauf les dix premières rémiges qui sont noires.

L'Oie *du Canada*, ou Oie à cravate, est de couleur noire, avec une bande blanche derrière la tête et une cravate blanche.

L'Oie *de Guinée* a le plumage gris brun sur tout le corps et d'un gris clair sous le ventre. Une raie brune accentuée descend le long du cou jusqu'au dos. Le bec est gris noirâtre avec un bourrelet. Son cri est dur et différent de celui des autres variétés.

Citons encore pour mémoire : l'Oie *frisée du Danube*, l'Oie *d'Égypte*.

EA. L.

OIGNON (*horticulture*). — L'Oignon ouignon est une espèce du genre Ail (voy. ce mot). C'est l'*Allium cepa* de Linné. C'est une plante employée surtout comme condimentaire; néanmoins, son usage est tellement répandu de par le monde entier que sa culture prend dans certaines localités une importance considérable. L'ancienneté de sa culture, le nombre des régions où son usage est répandu font que les recherches de son origine sont difficiles et n'ont conduit qu'à des résultats peu précis. Cependant des documents, les uns tirés de la linguistique, d'autres fournis par les herborisations, semblent devoir indiquer que cette plante est originaire du centre de l'Asie.

L'Oignon est une plante vivace, mais on la cultive comme bisannuelle. Son bulbe, qui est la partie comestible, est simple et lisse la première année; au contraire, il se ramifie et devient irrégulier les années suivantes. Ce bulbe est tunique, discoïde; les tuniques extérieures sont papyracées, diversement colorées suivant les variétés, qui sont très nombreuses, tandis que celles qui sont au centre sont épaisses, charnues et moins colorées. Les feuilles qui émergent du centre du bulbe sont peu nombreuses; elles sont fistuleuses, allongées en une pointe mousse et longuement engaïnantes. De leur centre s'élève, la seconde année, une hampe florale, creuse, renflée vers le tiers inférieur, haute de quelques décimètres, et terminée par une inflorescence entourée d'une spathe membraneuse. Cette inflorescence est un capitule de très nombreuses cymes unipares; les fleurs qui le composent ont un périanthe double de trois pièces chacun; celles-ci sont blanches ou verdâtres. Six étamines alternent avec les pièces du péricône; elles sont basifixes. L'ovaire trilobulaire, surmonté d'un seul style, renferme deux ovules dans chaque loge. Le fruit est une capsule loculicide, et les graines qu'il contient sont noires et anguleuses. Il n'est pas rare de voir un certain nombre de ces inflorescences produire des bourgeons qui se transforment en de petits bulbes aériens. Cette transformation se observe d'une façon constante dans certaines variétés et notamment dans l'Oignon Rocambole.

Le nombre des variétés de culture est extrêmement grand, ce qui s'explique par l'ancienneté de son usage. Les variations ont porté sur la dimension des bulbes, leur coloration, leur forme, et aussi leur saveur plus ou moins forte et piquante. Dans la pratique, on les divise en deux catégories : dans la première on range les Oignons dits blancs, c'est-à-dire ceux dont le bulbe est à peine coloré; la seconde comprend les Oignons de couleur; cette série renferme un nombre beaucoup plus considérable que la première.

La distinction en ces deux catégories correspond assez exactement à deux modes de culture différents. Il n'y a cependant rien de très absolu à cet égard.

Parmi les variétés d'Oignons blancs, il faut citer : l'*Oignon blanc hâtif de Paris*, la variété la plus cultivée par les maraîchers, qui en obtiennent des

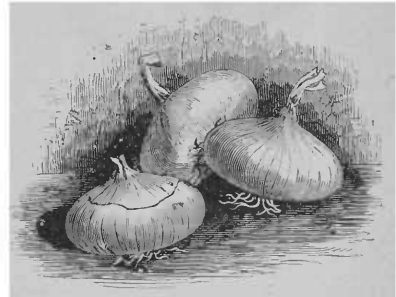


Fig. 503. — Oignon blanc hâtif de Paris.

produits extrêmement hâtifs et par cela même très recherchés. Le bulbe reste petit, d'un blanc argenté, et légèrement déprimé. C'est la plus hâtive de toutes les variétés.

L'*Oignon blanc gros* ressemble au précédent, mais, plus volumineux, il est en même temps moins hâtif. Le bulbe est plus globuleux.

L'*Oignon blanc de juin* est une variété hâtive très volumineuse.

Parmi les variétés d'Oignons de couleur, les plus cultivées sont :

L'*Oignon jaune de Vertus*, à bulbe gros, déprimé, d'un jaune cuivré; c'est une variété très cultivée.



Fig. 504. — Oignon rouge ordinaire.

L'*Oignon rouge de Niort*, à bulbe d'un rouge cuivré légèrement violacé, variété hâtive et très productive, abondamment cultivée en Vendée, Bretagne et Poitou.

On cultive encore : *Oignon rouge vif de Mé-*

zières, *Oignon de Madère rond*, dont le bulbe dépasse parfois la grosseur des deux poings, *Oignon jaune soufre d'Espagne*, *Oignon géant de Littau*, *Oignon jaune de Trebons*.

Les Oignons blancs sont cultivés dans tous les potagers, car les produits hâtifs qu'ils donnent



Fig. 505. — Oignon rouge de Niort.

viennent avantagement remplacer les Oignons conservés pendant l'hiver. Leur culture est faite en grand par les maraichers de Paris pour la double raison qu'ils sont d'une vente facile et qu'ils donnent leurs produits à un moment où les jardins ne fournissent pas encore grand'chose. Le semis

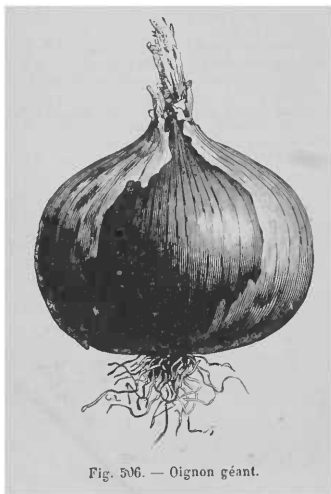


Fig. 506. — Oignon géant.

doit en être fait de bonne heure si l'on veut obtenir des produits hâtifs; toutefois cette précocité ne peut s'obtenir que dans des conditions spécialement favorables, car l'expérience montre que les plantes qui ont pris avant l'hiver un trop fort développement résistent mal au froid si les conditions du sol ne leur conviennent pas. Les maraichers font le semis dès la fin de juillet ou au plus tard au commencement d'août; dans des condi-

tions moins favorables de sol ou de climat, il convient de retarder ce semis jusque vers le 15 août. Dans tous les cas, il convient de faire le semis à la volée, en pépinière, le plant devant toujours être repiqué.

Le repiquage doit toujours être fait à l'automne; c'est perdre beaucoup de temps que de ne le pratiquer qu'après les grands froids de l'hiver. Le plus souvent, on le fait à la fin de septembre pour donner au plant tout le temps de la reprise.

Tous les terrains peuvent convenir, pourvu qu'ils soient sains et qu'ils ne se soulèvent pas trop pendant l'hiver lors du gel et du dégel. Il importe que le sol soit riche, mais que cependant la fumure soit ancienne, car l'expérience montre que le fumier frais entraîne souvent la pourriture des bulbes. Le repiquage se fait en lignes et au plantoir. Le plant est préparé en raccourcissant d'une part les feuilles, de l'autre les racines. Il convient de conserver une distance d'environ 10 centimètres entre les plants.

On commence la récolte des Oignons blancs dès que les bulbes commencent à se former. On les met en petites bottes en les liant par les feuilles, et c'est sous cette forme qu'on les vend sur les marchés. Les bulbes qui ne sont pas récoltés en produits nouveaux sont laissés sur place jusqu'à leur maturité qui a lieu en juillet. Ils se conservent assez mal et ne peuvent guère servir à l'approvisionnement pendant l'hiver. Ils sont à ce moment remplacés par les Oignons de couleur.

La culture des Oignons de couleur se fait de différentes façons, suivant les localités où on la pratique. C'est ainsi qu'en Vendée et dans le Poitou on les traite comme les Oignons blancs, c'est-à-dire qu'on les repique avant l'hiver; mais cette culture ne peut être faite que dans des régions à climat doux. Ce mode de culture fournit des Oignons assez gros; on le pratique avec avantage en Espagne, dans le midi de la France, en Algérie.

Sous le climat du centre de la France, ainsi que dans le nord, la culture des Oignons se fait d'une façon toute différente. On les sème dès la fin de l'hiver. Ce semis, pratiqué en février ou mars, suivant que l'année est plus ou moins précoce, peut être pratiqué soit à la volée, soit en lignes. Dans tous les cas, le plus ordinairement on ne repique pas. Cette opération longue et coûteuse ne présente aucun avantage dans la culture des Oignons de printemps. Dans la grande culture on sème à la volée; ce procédé a l'inconvénient de rendre les sarclages très difficiles et par suite coûteux. Par contre, le semis en ligne a le défaut de trop rapprocher les plants et de rendre le produit inégal en grosseur. Le mieux est de semer au semoir, en lignes, puis de faire passer la herse dans le sens des lignes afin de les écarter un peu: on obtient de la sorte une disposition mixte très avantagée.

Dans les environs de Paris, et notamment dans la plaine de Saint-Denis, on sème habituellement à la volée, en même temps que les Oignons, un peu de graines de Poireau qui fournissent à l'automne un produit supplémentaire.

La terre qui doit recevoir le semis doit être très bien préparée par des labours, des hersages et des roulages; il importe qu'elle ne soit pas trop soulevée; aussi, après le semis on la roule, ou dans la petite culture on la bat à l'aide d'une planche piquée sur les dents d'une fourche. La levée a lieu quinze jours ou trois semaines après le semis. Dès que le jeune plant a pris deux feuilles, il est nécessaire de le désherber; cette opération est longue, surtout dans le semis à la volée. Après le nettoiement, on éclaircit la plantation dans les endroits où les plants sont trop serrés; on se sert des pieds arrachés pour en repiquer dans les places où le plant est trop clair. Pendant l'été, un second binage est habituellement nécessaire.

C'est normalement en août et septembre que les feuilles jaunissent et que l'on peut faire la récolte. Il arrive cependant que, si l'automne devient pluvieux, la végétation se prolonge outre mesure; il convient dans ce cas de hâter la maturation en brisant les feuilles soit à l'aide du dos du râteau dans la petite culture, soit en roulant un tonneau vide dans la production en plein champ.

L'arrachage est facile; il se fait à la main et les Oignons sont déposés en chaînes sur le sol; on les y laisse un jour ou deux pour qu'ils se ressuient. Après ce temps, on rentre les Oignons pour les mettre à l'abri non des gelées qu'ils ne craignent pas, mais de l'humidité qui les ferait pourrir. En Bretagne, en Poitou, on tresse les feuilles et on fait des grands chapelets que l'on suspend dans la cuisine. On peut plus simplement mettre les Oignons au grenier et non à la cave où ils pousseraient bientôt et perdraient toute leur valeur alimentaire.

Dans la grande culture on met les Oignons en meules disposées d'une façon toute spéciale. On met sur le sol un plancher reposant sur des chevrons, puis on fait les côtés en clayonnage, et après avoir rempli l'espace libre avec des Oignons, on termine en faisant un toit en chaume. On donne habituellement à ces meules une largeur de 1^m.20 sur une hauteur de 1^m.50. La longueur est réglée par la quantité d'Oignons à conserver. On évite que les Oignons ne s'échauffent en plaçant de distance en distance un fagot qui sert de cheminée d'aération.

Les rendements en grande culture sont très variables; suivant les années et le plus ou moins de soins que l'on a donnés à la culture, ils peuvent osciller entre 15 000 et 25 000 kilogrammes à l'hectare et quelquefois même dépasser ce chiffre.

L'Oignon offre le très grand avantage d'une conservation longue et facile qui fait qu'on peut ne le livrer qu'alors que les prix sont élevés. La vente en gros se fait généralement aux 100 kilogrammes.

On pratique en Alsace et en Belgique une culture spéciale de l'Oignon qui consiste à semer en mai; on récolte alors des Oignons gros comme des noix. On pratique un triage, les plus gros sont vendus pour être mis au vinaigre, tandis que les petits servent à faire une plantation l'année d'après, laquelle fournit de très gros produits.

Les Oignons sont attaqués par une teigne (*Entomya caeparum*), ainsi que par la larve du petit Hanneton (*Anisoplia horticola*) contre lesquels il n'y a pas de remède pratique à appliquer. J. D.

OISE (DÉPARTEMENT DE L') (*géographie*). — Le département de l'Oise, ainsi nommé de la rivière qui le traverse du nord-est au sud, est situé dans la région septentrionale de la France. Il a été formé, en 1790, pour un peu plus des trois quarts par une partie de l'Île-de-France, et pour moins d'un quart par une partie de la Picardie. Traversé par le méridien de Paris, il est situé entre 0° 39' longitude ouest et 0° 50' longitude est, et entre 49° 9' et 49° 44' latitude nord. Il est borné : au nord, par le département de la Somme; à l'est, par celui de l'Aisne; au sud, par ceux de Seine-et-Marne et de Seine-et-Oise; à l'ouest, par ceux de l'Eure et de la Seine-Inférieure. Sa superficie est de 585 506 hectares; sa forme est celle d'un quadrilatère assez régulier, à limites sinuées, allongé de l'est à l'ouest. Sa longueur, de l'est à l'ouest, est de 106 kilomètres; sa largeur, du sud au nord, varie de 50 à 70 kilomètres. Il est divisé en quatre arrondissements, comprenant 35 cantons et 701 communes. L'arrondissement de Beauvais est situé à l'ouest, celui de Clermont au nord, celui de Compiègne au nord-est, et celui de Senlis au sud-est.

Sauf dans sa partie septentrionale, qui forme un plateau régulier, le département est constitué par une série de plaines, entrecoupées par des collines peu élevées qui séparent les vallées des principaux cours d'eau. Ce caractère est surtout celui que pré-

sentent les arrondissements de Beauvais et de Clermont. L'arrondissement de Compiègne, accidenté au nord, est assez plat dans sa partie méridionale. Quant à celui de Senlis, son relief présente une assez grande régularité. La pente générale du sol est du nord-ouest au sud. Les points culminants sont situés aux deux extrémités : au sud-ouest, une colline près d'Auneuil s'élève à 235 mètres; à l'est, près de Marienvall, une colline atteint 240 mètres. Quelques autres collines s'élèvent presque à la même hauteur.

Sauf une faible partie qui appartient au bassin de la Somme, les eaux du département coulent dans le grand bassin de la Seine, à laquelle elles arrivent par l'Oise, l'Epte et la Marne.

L'Oise, dont le bassin est très vaste, traverse le département dans un cours assez sinuex d'une centaine de kilomètres, dans la direction générale du nord-est au sud-ouest; elle passe à Compiègne, à Pont-Saint-Maxence et à Creil. Elle y reçoit l'Aisne, son principal affluent, qui n'a qu'une longueur de 20 kilomètres dans le département, la Verre, la Divette, le Mats (26 kilomètres), l'Aronde, l'Authonne (35 kilomètres), la Bresche qui coule au centre du département sur une longueur d'une cinquantaine de kilomètres, le Thérain, dont le cours est de 94 kilomètres, la Nonette (41 kilomètres), la Theve, la Viosne. — La seule rivière du département qui se jette dans la Marne est l'Ourcq, qui passe à l'extrême sud-est et alimente le canal portant son nom. — L'Epte est un affluent de la Seine qui coule sur la lisière occidentale du département, et y reçoit les eaux de la Troène (30 kilomètres), du Réveillon et du Cudron.

Les eaux du bassin de la Somme arrivent à ce fleuve par l'Avre qui reçoit la rivière des Doms et la Noye, et par la Selle qui reçoit l'Évoisnon. — Au nord-ouest, la Bresle coule dans le département sur une longueur d'une douzaine de kilomètres.

L'Aisne et l'Oise sont les seules rivières navigables. L'Oise est pourvue d'un canal latéral au-dessus de Janville. Le canal de l'Ourcq commence à Mareuil et complète le réseau des voies navigables. Les vallées de quelques rivières renferment des marais et des tourbières d'une réelle importance.

Sous le rapport du climat, le département peut être divisé en trois zones : la zone méridionale, où la Vigne est cultivée, la zone septentrionale où la Vigne a disparu, et la zone occidentale qui participe du climat maritime par son voisinage de la mer. Sans être rigoureux, les hivers sont assez longs et les printemps sont tardifs; en hiver, le thermomètre descend rarement au-dessous de — 10 degrés. Les étés sont assez chauds, quoique le thermomètre dépasse rarement 25 degrés. On évalue la température moyenne annuelle à 13 degrés. Les pluies sont assez fréquentes (140 jours en moyenne par an), mais elles sont peu abondantes; la hauteur annuelle de pluie est de 49 centimètres à Beauvais et de 40 centimètres seulement à Compiègne. Les vents dominants sont ceux du sud-ouest, de l'ouest et du nord.

Par leur origine géologique, la plupart des terres du département appartiennent à l'époque secondaire et à l'époque tertiaire.

Les formations les plus anciennes se rapportent à l'étage sénonien du système crétacé; c'est la craie blanche à Bélemnites qu'on rencontre notamment aux environs de Beauvais où elle est exploitée, et à Compiègne.

À l'ouest du département, le pays de Bray, qui forme une partie de l'arrondissement de Beauvais, est constitué par une déchirure due à un soulèvement du système oolithique, qui apparaît en perçant une couverture de dépôts crétacés, et qui se limite par de véritables falaises. Entre Gournay et Gerberoy, on voit affleurer alternativement

les argiles supérieures et inférieures entre lesquelles se montrent les calcaires lithographiques de l'étage virgulien, les sables, grès et calcaires marneux de l'étage bolonien, les argiles et les grès que surmonte le terrain crétacé inférieur, et enfin la craie. Auprès de Glatigny, les couches sont différentes ; ce sont celles du portlandien inférieur et du kim-méridgien, du portlandien supérieur, des sables verts, du gault et de la glaise, de la craie énonamienne, de la craie troniennienne et de la craie sénonienne, entre lesquelles des failles s'interposent. La craie marneuse blanche, dépourvue de silex, est exploitée dans de nombreuses carrières.

Au nord de la rivière de l'Oise, l'étage succédant au système éocène est formé par la glauconie inférieure, caractérisée notamment par la marne de Marquégise, verdâtre, avec rognons blancs, à *Ostrea heteroclitia*, des sables clairs ou jaunâtres, coquilliers, recouvrant des galets, les sables et les grès de Gannes, coquilliers, blancs ou d'un vert clair, et enfin des sables glauconieux sans fossiles, avec conglomérat de silex. Au sud de l'Oise, le même étage se retrouve avec des caractères un peu divers ; c'est ainsi que, dans le forêt de Compiègne, il est formé par des sables très blancs ayant une épaisseur de 10 mètres et contenant des lits de galets roulés ; ces sables sont surmontés par une glaise que couronne souvent un banc de calcaire compact ou tufacé. C'est encore au même étage qu'appartiennent, dans les cantons de Ressons et de Saint-Just, les calcaires gris de Mortemer et de Pronleroy, se débitant en dalles, surmontés par une assise de lignites qui se termine le plus souvent par un cordon coquillier, au-dessus de sables jaunes d'origine marine, épais souvent de 9 mètres au moins dans la région de Noyon. Les lignites sont souvent exploitées pour la préparation des cendres pyriteuses qu'on emploie comme engrais. Enfin la dernière manifestation de cet étage se trouve entre Compiègne et Cuisse-la-Motte, où la craie blanche porte successivement les sables de Bracheux, une argile à lignites, et les sables de Cuisse, compris entre un calcaire lacustre en dessous et un calcaire grossier en dessus ; ce sont les sables de Cuisse, riches en fossiles, qui donnent sa physionomie spéciale à cette formation.

L'étage parisien est largement représenté dans le département. Le calcaire grossier inférieur de cet étage est développé surtout aux environs de Creil ; il constitue de Saint-Maximin à Pont-Saint-Maxence de vastes dépôts qu'on exploite pour l'extraction de la pierre de taille. A Liancourt, on retrouve la même assise, légèrement modifiée dans ses fossiles. A Chantilly, c'est le calcaire grossier moyen qui donne des pierres de taille tendres, dites liais. A Ermenonville, ce sont les sables moyens, épais de 10 à 15 mètres, remarquables par une faune variée ; le calcaire gréseux ou la marne qui les recouvre se transforme, aux environs de Mortefontaine, en un sable très coquillier.

L'action érosive de cours d'eau dont le pays est sillonné, autrefois très puissante, surtout à la période glaciaire, ont puissamment modifié le relief du sol, en creusant des vallons, en étalant les alluvions argileuses qu'ils entraînaient, et en provoquant la formation de la tourbe dans les dépressions insuffisamment comblées.

En résumé, le département appartient, par sa partie occidentale et sa partie septentrionale, aux terrains secondaires, et dans le reste de son étendue aux formations tertiaires. D'un côté, c'est la région des herbages à sous-sol imperméable ; de l'autre côté, c'est la région des terres arables, à sous-sol facilement perméable, et celle du sol forestier lorsque l'épaisseur de la couche arable n'en permet pas la culture lucrative.

La superficie du département était répartie comme il suit par le cadastre, achevé en 1844 :

	hectares
Terres labourables	393 228
Prés	31 050
Vignes	2 339
Bois	84 428
Vergers, pépinières, jardins	12 821
Oseraies, aulnaies, saussaies	1 746
Carrières et mines	421
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	146
Canaux de navigation	148
Landes, pâtis, bruyères, etc.	14 224
Étangs	387
Propriétés bâties	4 324
Total de la contenance imposable	544 935
Total de la contenance non imposable	40 571
Superficie totale du département	585 506

La superficie de terres labourables formait 67 pour 100, plus des deux tiers de la surface totale, celle en bois 14 pour 100 et celle en prés 5 pour 100 seulement. Ces trois natures de terres couvraient un peu plus des quatre cinquièmes du territoire.

Le tableau suivant donne la répartition des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment	58 914	20,02	107 565	23,49
Méteil	21 856	19,59	9 351	23,00
Seigle	17 674	17,61	17 449	22,36
Orge	9 474	18,94	9 441	29,71
Avoine	89 498	27,43	94 285	32,78
Sarrasin	62	15,48	456	42,73
Mais	"	"	33	48,00

La surface consacrée aux céréales a peu varié : de 236 878 hectares en 1852, elle s'est élevée à 241 101 en 1862, pour revenir à 237 980 en 1882. La culture du Seigle et de l'Orge est restée à peu près stationnaire, le Froment a gagné plus de 8000 hectares, l'Avoine près de 5000, mais le Méteil a diminué de plus de moitié en perdant 12 500 hectares. Les rendements, déjà relativement élevés en 1852, se sont accrus de plus de 3 hectolitres pour le Froment, de plus de 4 pour le Seigle, de plus de 5 pour l'Avoine, et de près de 2 pour l'Orge. La production du Sarrasin et celle du Mais sont presque nulles.

Voici la même comparaison pour les autres principales cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Pommes de terre	7 475	107 hl. 25	42 494	79 qx
Betteraves	3 699	276 qx 59	23 042	346 qx
Légumes secs	10 264	13 hl. 91	2 938	15 hl. 83
Racines et légumes divers	1 597	179 qx 79	6 824	271 qx
Chauvre	1 682	7 hl. 16	407	8 hl. 98
Lin	303	8 hl. 76	437	6 hl. 70
Colza et Eillette	2 930	16 hl. 56	627	16 hl. 80

La culture de la Pomme de terre a conquis 5000 hectares en trente années. L'arrondissement de Compiègne est un des centres de l'industrie de la féculerie en France. — Le département occupe le cinquième rang pour la culture de la Betterave à sucre. En 1888, on y comptait 36 sucreries, dont plus de la moitié dans l'arrondissement de Compiègne, et une trentaine de distilleries agricoles ou industrielles. — La culture des légumes secs a perdu une grande partie de son ancienne importance ; les Haricots de Liancourt et de Noyon sont estimés, de même que les Pois de Noyon : en 1882, on comptait 1269 hectares de Haricots, 856 de Pois,

740 de Fèves et Féveroles, 73 de Lentilles. — La production des racines fourragères a plus que quintuplé; en 1882, elles se répartissaient ainsi : 5358 hectares de Betteraves fourragères, 1075 de Carottes et 391 de Navets. La culture du Chanvre, autrefois très répandue dans les vallées de l'Oise et de l'Authonne, a presque disparu; celle du Lin est restée stationnaire. Les cultures de graines oléagineuses, réduites au cinquième de leur ancienne importance, comptaient 432 hectares de Colza et 195 d'Œillette. L'ensemble de toutes ces cultures a gagné 20 000 hectares en trente ans, au bénéfice surtout de la Betterave à sucre, de la Pomme de terre et des racines fourragères.

En 1852, on évaluait la surface des prairies naturelles à 28 616 hectares, dont 2436 irrigués. La statistique de 1862 comptait 25 030 hectares de prairies, dont 20 989 de prés secs, 3424 de prés irrigués et 617 de prés-vergers. D'après celle de 1882, l'étendue des prairies naturelles serait de 20 054 hectares, savoir :

	hectares
Prairies irriguées naturellement.....	3454
Prairies irriguées à l'aide de travaux spéciaux.....	1696
Prairies naturelles non irriguées.....	14904

Il convient d'ajouter 13576 hectares d'herbages pâturés et 2731 de prairies temporaires. Enfin, les fourrages verts étaient cultivés sur 15 189 hectares, dont 5198 de Vesces, 9157 de Trèfle incarnat, 426 de Seigle en vert, 396 de Maïs-fourrage et 12 de Choux.

La statistique de 1852 comptait 74 697 hectares de prairies artificielles, celle de 1862 en comptait 76 677. D'après celle de 1882, leur étendue serait de 67 365 hectares, savoir :

	hectares
Trèfle.....	41796
Lucerne.....	32324
Sainfoin.....	22540
Mélanges de Légumineuses.....	705

La surface des prairies artificielles a diminué de 7000 hectares et celle des prairies naturelles de 8000 en trente ans. Mais les herbages et les fourrages verts annuels ont gagné plus de 30 000 hectares, de sorte que, en définitive, les étendues consacrées aux cultures fourragères vertes se sont accrues de plus de 15 000 hectares, auxquels il faut ajouter une augmentation de 5000 hectares pour les racines fourragères, soit un accroissement total de 20 000 hectares pour les plantes destinées à l'alimentation du bétail.

La culture maraîchère a pris de l'importance dans quelques parties du département, surtout aux environs de Beauvais, de Noyon et de Senlis; il convient de citer les cultures spéciales d'Artichauts autour de Noyon, d'Asperges dans la vallée du Thérain, de Cresson près de Senlis, d'Oignons à Verberie, de Champignons de couche à Saint-Nicolas et à Saint-Maximin.

La Vigne, qui occupait 2285 hectares en 1852, surtout dans les cantons de Beauvais, de Creil, de Méru, de Noyon et de Compiègne, tend à disparaître; en 1882, on n'en comptait que 313 hectares. Les produits sont assez aléatoires, à raison du climat, et le vin est de qualité médiocre. Le Gamay et le Meunier étaient les principaux cépages.

Par contre, les plantations de Pommiers en vue de la production du cidre se sont multipliées, soit dans les champs, soit surtout dans les herbages. La récolte des Pommes a dépassé 383 000 hectolitres en 1882. La moyenne de la production du cidre a dépassé 450 000 hectolitres pendant les dix dernières années.

On compte un assez grand nombre de Cerisiers et de Pruniers, surtout dans les cantons de Cler-

mont, de Liancourt et de Noyon. La production de ces arbres atteint près de 5000 hectolitres de fruits, et donne lieu à un commerce d'exportation assez important jusqu'en Angleterre.

Le sol boisé occupe près d'un cinquième du territoire du département. Lors de la confection du cadastre, les forêts comptaient pour 84 000 hectares; la statistique de 1882 en évalue l'étendue à 101 280 hectares, savoir :

	hectares
Bois appartenant à des particuliers.....	66 172
— aux communes.....	3 408
— à l'Etat.....	31 700

On compte 82 000 hectares en taillis et 19 000 en futaie. C'est aux parties méridionale et orientale du département, surtout aux arrondissements de Compiègne et de Senlis, que les forêts appartiennent. Les grands massifs forestiers sont : les forêts de Compiègne (14 636 hectares), de Senlis ou de Halatte (4255 hectares), de Laigue (3866 hectares), d'Ermenonville (2970 hectares), de Chantilly (2450 hectares), de Hez (1670 hectares), d'Ourcamp (1570 hectares), etc. Les essences dominantes sont le Chêne, le Hêtre, le Bouleau, le Charme et le Tilleul. Les industries forestières sont, par suite, importantes, de même que la boissellerie et la vannerie.

D'après le cadastre, les terres labourables comptaient 393 228 hectares. En 1852, elles s'étendaient sur 409 371 hectares, dont 59 184 en jachères; en 1862, sur 418 802 hectares, dont 49 498 en jachères; en 1882, sur 411 658 hectares, dont 31 530 en jachères. L'importance des terres labourables a peu varié, mais la proportion des jachères est descendue de 14 à moins de 8 pour 100. C'est un progrès notable, qui se continue, et qui est, d'ailleurs, le corollaire de l'accroissement des surfaces fourragères. En 1882, la superficie cultivée comptait 553 800 hectares, soit 96 pour 100 du territoire total, et la superficie non productive ne comptait que 10 763 hectares, savoir :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	5016
Terrains rocheux.....	2354
— marécageux.....	2355
Tourbières.....	1038

Les caractères principaux de l'agriculture du département ressortent ainsi avec netteté : dans plusieurs parties, la culture industrielle a pris une large place, s'appliquant surtout à la production de la Betterave; ailleurs, la petite culture s'adonne souvent, avec grand profit, à la production des légumes; dans la partie occidentale, les herbages, nombreux, constituent la principale base de la production du bétail. L'ancien assolement triennal, autrefois suivi généralement, tend à disparaître et fait place à l'assolement quadriennal avec récoltes fourragères. Dans les grandes fermes, la culture intensive est aussi parfaite que nulle part ailleurs; on s'y adonne surtout à la production des céréales (Froment et Avoine) qui alternent avec la Betterave. Dans les cultures semi-pastorales, assez répandues, la Vesce, le Trèfle, la Luzerne alternent avec les céréales.

Le tableau suivant résume, relativement à la population animale, les résultats des recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux.....	54 791	55 259	54 605
Anes et ânesses.....	7 710	7 113	4 417
Mulets et mules.....	4 241	702	431
Bêtes bovines.....	88 050	120 424	118 256
Bêtes ovines.....	640 568	598 847	436 661
Bêtes porcines.....	48 626	55 625	45 814
Bêtes caprines.....	3 661	5 104	7 781

La population chevaline est restée à peu près stationnaire, tandis que celle des Anes et des Mulets a diminué sensiblement. Les races bovines ont gagné près de 30 000 têtes en trente années; mais les races ovines ont diminué d'un tiers, en perdant plus de 200 000 têtes. On constate aussi une diminution dans la population porcine, tandis que le nombre des bêtes caprines aurait doublé. — En 1882, les abatages ont produit les quantités de viande indiquées ci-après :

	POIDS	VALEUR
Races bovines.....	7 970 960 kilogr.	43 025 603 francs
— ovines.....	4 835 724 —	3 546 564 —
— porcines.....	5 197 216 —	9 094 720 —

Il a été produit la même année, 1 285 000 hectolitres de lait, d'une valeur de 17 983 000 francs.

L'élevage des bêtes chevalines n'a pris quelque importance que dans les arrondissements de Noyon et de Compiègne, où se produit surtout le cheval de service demi-sang. Chantilly est un grand centre d'écuries de course. Les chevaux des fermes appartiennent surtout aux races Boulonnaise et Percheronne.

La plupart des bêtes bovines appartiennent aux variétés Normande et Flamande; les vaches laitières forment les trois quarts de l'effectif total. La vente du lait en nature, surtout pour Paris, la fabrication du beurre (surtout dans le pays de Bray) et celle de fromages assez estimés, notamment ceux de Rollot, de Macquelines, de Compiègne, constituent les principales branches de l'industrie laitière dont les produits atteignent une valeur de près de 4 millions de francs. Dans les herbages de l'arrondissement de Beauvais, on se livre à l'engraissement; au voisinage des sucreries et des distilleries, on achète des bœufs de travail Comtois ou Charolais, qu'on engraisse ensuite avec les pulpes.

La plupart des troupeaux de moutons sont de race Mérimis ou de race Picarde. Quant aux porcs, ils appartiennent surtout à la race Normande et à des croisements avec les races anglaises.

Dans beaucoup de fermes, la basse-cour a une assez grande importance. On compte dans le département 857 000 Poules, 48 000 Canards, 21 000 Oies, 16 000 Dindons, 493 000 Lapins. On y compte aussi 19 000 ruches; la production a été, en 1882, de 141 000 kilogrammes de miel et 24 500 kilogrammes de cire.

La population du département est assez dense. En 1886, on comptait 403 146 habitants, soit 69 par kilomètre carré. En 1891, on y comptait 350 854 habitants; c'est un accroissement de 52 000 habitants seulement.

La population agricole (adultes) a subi, de 1862 à 1882, les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs..	32 635	29 657
Fermiers.....	1 560	2 721
Métayers.....	57	147
Domestiques.....	43 060	44 988
Journaliers.....	7 719	7 704

Le nombre des propriétaires cultivateurs a un peu diminué, tandis que celui des fermiers a augmenté. Parallèlement, le nombre des exploitations au-dessus de 1 hectare, qui était de 28 163 en 1862, est descendu à 27 820. Les exploitations recensées se divisaient comme il suit (celles au-dessous de 1 hectare n'ont pas été recensées en 1862) :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares...	15 440	38 557
— de 5 à 10 hectares.....	5 557	5 626
— de 10 à 40 —.....	5 463	6 471
— plus de 40 hectares.....	1 713	4 894

On compte 462 exploitations d'une étendue variant de 100 à 200 hectares, et 234 d'une étendue supérieure à 200 hectares. C'est un des départements où l'on compte le plus de grandes fermes. — En 1882, le nombre des parcelles était de 1 914 763, leur étendue moyenne étant de 27 ares. — Sous le rapport du mode d'exploitation, la statistique de 1882 donne les renseignements suivants :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	SUPERFICIE TOTALE hectares	CONTENANCE MOYENNE hectares
Culture directe.....	40 146	261 000	6,50
Fermage.....	7 725	146 350	18,94
Métayage.....	340	4 691	13,80

Le métayage est très peu répandu; le fermage est au contraire commun; mais la culture directe, surtout par la petite propriété, l'emporte de beaucoup.

Depuis le cadastre, la contenance moyenne des cotes foncières a été d'abord en décroissant, mais tend à remonter. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre.....	2,56
En 1854.....	2,28
En 1861.....	2,22
En 1874.....	2,16
En 1884.....	2,19

La valeur vénale de la propriété et le taux du fermage ont subi, de 1852 à 1882, les variations ci-après :

	VALEUR VÉNALE		
	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	1 059 3 012	1 458 4 812	813 2 078
Prés.....	437 2 343	4 158 2 891	818 2 447
Vignes.....	1 276 2 491	1 912 2 944	615 2 155
Bois.....	982 3 452	561 3 271	515 2 082

	TAUX DU FERMAGE		
	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	43 à 79	57 à 98	30 à 88
Prés.....	35 60	45 84	27 81
Vignes.....	40 65	63 92	51 140

La valeur vénale et le taux du fermage, après s'être élevés notablement durant la première période, ont diminué durant la seconde.

Le département a fait des progrès considérables dans l'outillage agricole; d'importantes usines de machines et instruments y prospèrent. La statistique de 1852 accusait déjà 162 batteuses, dont 3 à vapeur; celle de 1862 en accusait 1 391, dont 99 à vapeur; celle de 1882 en accuse 2 461. En 1862, on comptait 361 semoirs, 9 moissonneuses, 10 faucheuses et 18 faneuses et râteaux à cheval. La statistique de 1882 accusait 2 340 semoirs, 2 765 hoes à cheval, 729 faucheuses, 637 moissonneuses et 870 faneuses et râteaux à cheval. A la même date, la force motrice utilisée par l'agriculture était évaluée à 2 528 chevaux-vapeur, fournis par 388 machines à vapeur, 75 roues hydrauliques et 68 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 12 501 kilomètres, soit plus de 2 kilomètres par kilomètre carré; c'est le signe d'une viabilité très avancée. Elles se répartissent comme il suit :

	kilom.
Chemins de fer.....	717
Routes nationales.....	691
Chemins vicinaux de grande communication.....	2 674
— ordinaires.....	8 341
Rivières navigables et canaux.....	168

Depuis la création des concours régionaux, quatre concours se sont tenus dans le département : à Beauvais, en 1861, 1869 et 1885, et à Compiègne en 1877. La prime d'honneur a été décernée : en 1861, à M. Galmel, à Saint-Crépin-Ibouwillers, canton de Méru ; en 1869, à M. Emile Wallet, fermier à Amy, canton de Lassigny ; en 1885, à M. le vicomte de Chézelles, à Lierville, canton de Chaumont. En 1877, le prix spécial aux écoles d'agriculture a été attribué à l'Institut agricole de Beauvais.

Le département possède un assez grand nombre d'associations agricoles. Il convient de citer les Sociétés d'agriculture de Beauvais, Compiègne, Clermont, Senlis, Chaumont-en-Vexin, ainsi que des Sociétés d'horticulture dans chaque arrondissement. Il existe à Beauvais une grande école d'agriculture, dite Institut agricole, laquelle possède une station agronomique. Enfin, le département possède une chaire départementale d'agriculture. H. S.

OISEAUX (zoologie). — Deuxième classe des animaux vertébrés à sang chaud, se distinguant des Mammifères par les caractères suivants : 1° ils n'ont point d'organes de lactation ; 2° l'encéphale est dépourvu de protubérance annulaire ; 3° ils sont ovipares (voy. ŒUF) ; 4° la mâchoire inférieure est réunie au crâne par un ou deux os intermédiaires. Mais ils partagent ces caractères avec les Reptiles, dont ils se séparent en ce que la circulation est chez eux complète ; ils ont le sang chaud ; le corps est ordinairement couvert de plumes ; la respiration est aérienne et double, c'est-à-dire s'opère à la fois dans les poumons et dans la profondeur de diverses parties du corps ; leurs membres antérieurs ont la forme d'ailes. La plupart des oiseaux construisent des nids (voy. ce mot).

Le nombre des espèces d'oiseaux connues est d'environ 10 000 ; leur classification offre d'assez grandes difficultés. Cuvier les a partagés en six ordres : 1° les *Rapaces* ou *Oiseaux de proie*, les uns diurnes, tels que les Vautours, les Aigles, les Faucons, les Eperviers, les Milans, etc. ; les autres nocturnes, tels que les Hiboux ; — 2° les *Passereaux*, les uns insectivores, les autres granivores, d'autres encore omnivores ; dans cet ordre se rangent tous les oiseaux chanteurs et la plupart des oiseaux de passage : les Alouettes, les Fauvettes, les Merles, les Engoulevents, les Hirondelles, les Pies-grèches, les Corbeaux, les Roitelets, les Martins-pêcheurs, les Moineaux, les Serins ; — 3° les *Grimpeurs*, organisés particulièrement pour se cramponner aux troncs et aux branches des arbres et y monter ; tels sont les Coucous, les Perroquets, les Pies, les Toucans ; — 4° les *Gallinacés*, oiseaux plus particulièrement granivores, volant peu en général et cherchant leur nourriture à terre ; ils comprennent d'abord les Pigeons, ensuite les Gallinacés proprement dits : le Coq, les Dindons, les Pintades, les Paons, les Faisans, les Hoccoes, les Coqs de bruyère, les Perdrix, les Gallies, etc. ; — 5° les *Echassiers*, qui se reconnaissent à leurs torses très élevés et à leurs jambes dénuées de plumes par le bas, ce qui les fait paraître comme montés sur des échasses, et facilite la rapidité de leur course, comme leur passage à gué dans les eaux peu profondes ; ils prennent une nourriture variable selon les espèces, ou bien des herbes, ou bien des reptiles aquatiques, des mollusques et petits poissons tels sont les Atruches, les Casoars, les Outardes, puis les oiseaux de rivage, parmi lesquels il convient de citer les Bécasses, les Hérons, les Grues, les Cigognes, les Ibis, les Echassiers, les Poules d'eau, les Flamands, les Butors ; — 6° les *Palmipèdes* ou *Oiseaux nageurs*, caractérisés par la forme de leurs pattes qui sont terminées par de larges rames formées par la réunion des doigts à l'aide d'un repli de la peau ; on y trouve les Oies, les Canards, les Cygnes, les Albatros, les Pétrils, les Mouettes, etc.

— Pour toutes ces espèces distinctes d'oiseaux, on comprend que beaucoup de classifications aient été proposées afin d'en coordonner l'étude ; celle de Cuvier suffit aux besoins de l'agriculture.

Plusieurs espèces d'oiseaux ont été domestiquées avec succès (voy. ANIMAUX DOMESTIQUES) ; d'autres sont considérées à juste titre comme utiles à l'agriculture, et, dans quelques pays, elles sont protégées par une législation spéciale, résumée à l'article ANIMAUX (POLICE DES) ; la liste de ces espèces est donnée ailleurs (voy. ANIMAUX UTILES).

OLAFSEN (biographie). — Eggert Olafsen, né en 1721, mort en 1768, naturalisé et agronome danois, fut chargé d'une étude sur les productions naturelles de l'île d'Islande, son pays natal. Cette mission provoqua plusieurs publications, parmi lesquelles un *Livre de l'Agriculture* (en islandais, 1783) et un *Traité des plantes potagères de l'Islande* (1774). H. S.

OLDENBOURGEOISES (zootéchnie). — Il y a dans le grand-duché d'Oldenbourg, situé, comme on sait, entre l'Emis et le Weser et allant jusqu'au littoral de la mer du Nord, deux populations animales qualifiées d'Oldenbourgeoises, l'une chevaline et l'autre bovine. Le pays, très riche en herbages plantureux, se prête merveilleusement à la production animale. Aussi le bétail y est-il très nombreux et principalement composé de vaches et de jeunes élevés.

CHEVAUX OLDENBOURGEOIS. — Jadis la population chevaline de l'Oldenbourg appartenait tout entière à l'une des variétés de la race Germanique. Aujourd'hui elle se compose exclusivement de méteils de cette race et de celle du cheval Anglais de course, et elle ressemble, pour ce motif, à notre population normale. Ceci constaté, il serait par conséquent superflu de décrire en détail ces méteils. Ils sont du reste plus connus en France sous le nom de Hanovriens, et sous ce nom ils ont été décrits ailleurs (voy. HANOVRIEN).

VARIÉTÉ BOVINE OLDENBOURGEOISE. — Contrairement à la population chevaline, la bovine est restée pure de tout mélange. C'est une des nombreuses variétés de la race des Pays-Bas, immédiatement voisine de celle de l'Ostfrisland, ou Frise orientale, sur le littoral. Plus forte et plus grossière que cette dernière, elle a en général une conformation moins bonne, surtout à mesure qu'on la considère plus loin de la côte. Les hanches sont peu écartées l'une de l'autre et les membres postérieurs sont souvent rapprochés aux jarrets. Vers le littoral principalement, la population compte presque autant de bœufs que de vaches, ce qui ne se montre point en Frise. Malgré l'étroitesse relative de leur train postérieur, les vaches Oldenbourgeoises ont cependant en général les mamelles volumineuses et souples, avec des mamelons bien faits. On met une grande attention à préférer celles dont l'écusson est très étendu, ayant la figure de celui que Guenon a nommé *écusson de Flandrine* (voy. ce mot).

La variété Oldenbourgeoise est presque tout entière de pelage blanc et noir ou pie, comme du reste celles d'Ostfrisland et de Groningue, avec lesquelles on a quelque intérêt à la voir confondre, quand il s'agit des vaches.

D'ailleurs ces vaches, élevées et entretenues dans des conditions de climat et d'alimentation on ne peut plus favorables, telles que celles des marches d'Oldenbourg, ont des rendements en lait élevés. On n'en obtient pas moins de 3000 litres entre deux vêlages, et il n'est pas rare d'atteindre 4000. Le poids vif de 600 kilogrammes est ordinaire pour les vaches. Chez les bœufs, il va jusqu'à 900 kilogrammes et au delà.

Il a été fait beaucoup d'efforts dans ces derniers temps pour améliorer la variété dans le sens de la conformation la plus appropriée à la production de la viande, la production du jeune bétail et l'engraissement des bœufs à l'herbage tendant à pré-

dominer de plus en plus sur la laiterie. Des taureaux améliorateurs, importés d'Angleterre et de Hollande, ont été employés sur divers points du Grand-Duché et des primes distribuées partout aux meilleurs produits. On n'élève plus guère les vaches laitières que pour les vendre pleines de leur premier veau ou fraîchement vèlées aux Prussiens et aux Saxons. Les bœufs sont d'abord utilisés pour les travaux agricoles, puis vendus aux engraisseurs.

A. S.

OLÉACÉES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones, qui a reçu son nom du genre *Olivier* (*Olea* L.) dont nous examinerons tout d'abord les caractères principaux.

Les Oliviers ont les fleurs régulières, hermaphrodites, polygames ou très rarement dioïques. Leur réceptacle convexe porte vers sa base un calice gamosépale à quatre divisions courtes, dont une est postérieure. La corolle (elle manque dans quelques espèces) est gamopétale en entonnoir, et

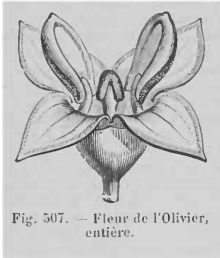


Fig. 507. — Fleur de l'Olivier, entière.

profondément partagée en quatre lobes trinerviés, alternes avec les sépales. L'androécée comprend deux étamines seulement, superposées aux dents latérales du calice et dont le filet, inséré sur le tube de la corolle, porte une anthère incluse, biloculaire, extrorse, à déhiscence longitudinale. L'ovaire

(représenté dans les fleurs mâles par une petite saillie verdâtre) est supère, biloculaire et surmonté d'un style court que termine un renflement stigmatique plus ou moins bilobé. Dans chacune des loges qui sont l'une antérieure, l'autre postérieure, on observe deux ovules anatropes, descendants avec le micropyle tout d'abord supérieur et intérieur, plus tard dirigé latéralement. Le fruit

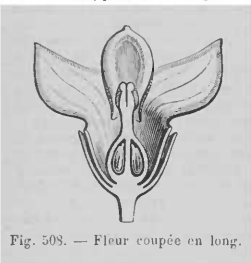


Fig. 508. — Fleur coupée en long.

est une drupe à noyau épais et dur, contenant une seule graine dont les teguments recouvrent un embryon droit, entouré d'un albumen charnu.

Les Oliviers sont des arbres ou des arbustes tantôt glabres, tantôt couverts d'un tomentum écailleux, et à

feuilles opposées, ordinairement entières. Leurs fleurs presque toujours très réduites et blanches ou verdâtres, forment des inflorescences bi ou trichotomes, tantôt axillaires, tantôt terminales. On en connaît de trente à quarante espèces répandues dans les contrées chaudes de l'Asie, sur presque tout le continent africain et à la Nouvelle-Zélande.

Autour des *Olea* viennent se grouper quelques autres genres plus ou moins distincts, parmi lesquels un petit nombre sont intéressants pour le lecteur. Nous citerons :

1° Les *Troènes* (*Ligustrum* L.) qui diffèrent à peine des Oliviers dont ils possèdent l'organisation générale ; ils ont ordinairement le tube de la corolle plus développé ; leur noyau est à paroi mince ; leurs

inflorescences sont toujours terminales. On en a décrit vingt-cinq espèces environ, propres à l'Europe, à l'Asie tempérée et à la Nouvelle-Hollande ;

2° Les *Filaires* (*Phillyrea* L.), dont on connaît quatre espèces, se distinguant surtout par leur corolle où les quatre lobes sont unis à la base deux à deux, et simulent deux pétales bifides. Leurs feuilles sont persistantes ;

3° Les *Kionanthes* (*Chionanthus* L.), arbustes chinois ou américains, remarquables par le grand développement des divisions de leur corolle qui prennent l'apparence de lanières étroites. Leur noyau contient souvent plus d'une graine.

Avec une organisation d'ailleurs très analogue à celle dont il vient d'être question, certains types d'Oléacées se reconnaissent facilement à la nature de leur fruit, et constituent dans le groupe une série bien distincte. Tels sont notamment les *Lilas* et les *Forsythias*.

Nous retrouvons dans les *Lilas* (*Syringa* L.) le calice gamosépale et quadrilobé des Oliviers. La corolle est encore gamopétale avec les lobes alternes aux sépales ; mais elle est en forme de coupe ; son tube est en général long et grêle, et ses divisions valvaires indupliquées dans le bouton. Il existe toujours deux étamines latérales, à peu près extrorses, et chaque loge ovarienne est bivulcée. Mais le fruit qui succède au gynécée est une capsule loculicide, contenant de deux à quatre graines ailées, dont l'embryon est entouré d'un albumen charnu. Les *Lilas* sont des arbustes plus ou moins glabres, à feuilles opposées, ordinairement entières, à fleurs disposées à l'extrémité des jeunes rameaux en grappes composées de cymes bipares. On en connaît six espèces propres à l'Europe orientale et aux régions tempérées de l'Asie.

Les *Forsythias* (*Forsythia* Vahl) se distinguent par deux caractères essentiels : leur corolle, largement campanulée, a le tube très court, et chaque loge ovarienne contient non plus une paire d'ovules, mais de quatre à dix de ces organes. On n'en a jusqu'ici décrit que deux espèces, originaires de la Chine et du Japon. Ce sont des arbustes à fleurs jaunes, penchées, solitaires et axillaires, naissant avant les feuilles qui sont opposées ou verticillées, entières ou pennatiséquées.

Ces plantes et quelques autres encore possèdent donc ce caractère commun que leur fruit est sec et déhiscent. Dans une troisième section de la famille, on considère comme essentiel le fait d'avoir un fruit sec et indéhiscent. C'est ce qui arrive chez les *Frênes* (*Fraxinus* L.) et les *Fontancésies* (*Fontanisia* Labill.).

Les *Frênes* se divisent très naturellement en deux sous-genres parce que certaines espèces ont un périanthe tandis que d'autres en sont dépourvues. Des premières certains auteurs forment un genre autonome sous le nom de *Ornus* Pers. Leurs fleurs sont polygames-dioïques. Celles qui sont hermaphrodites possèdent un calice gamosépale, une corolle de quatre pétales à peine réunis à la base, et deux étamines légèrement extrorses. L'ovaire supère est construit comme celui des Oliviers et des *Lilas* ; mais le fruit qui lui succède est une samare prolongée du côté du style en une aile membraneuse. Une seule graine, accompagnée des restes des ovules non fécondés, y est contenue. Son embryon est entouré d'un albumen.

Dans les espèces apérianthées, dont notre *Frêne* commun est le type, on n'observe aucune trace de calice ni de corolle. Les fleurs consistent donc en deux étamines et un ovaire, si elles sont hermaphrodites, ou en l'une ou l'autre de ces parties, si elles sont unisexuées. Le fruit est celui que nous venons d'indiquer.

Les *Frênes* sont des arbres, souvent de grande taille, à feuilles opposées, imparipinnées, très rarement simples. Leurs fleurs naissent de vieux

bourgeons axillaires, avant les feuilles ou en même temps qu'elles. Ces végétaux habitent les régions tempérées et subtropicales de tout l'hémisphère boréal. On en a décrit plus de trente espèces dont la moitié peut-être ne sont que des formes locales dues à l'influence du milieu.

Les *Fontanesia* présentent avec les *Frènes* munis d'une corolle le même rapport que les *Filaires* avec les *Oliviers*, c'est-à-dire que leurs pétales sont ordinairement unis deux à deux. En outre, leur fruit est en quelque sorte anormal, en ce sens que, s'il ne s'ouvre pas et possède une aile comme les samares, il a cependant deux loges fertiles à la maturité et contient deux ou trois graines. La seule espèce connue, originaire de l'Asie occidentale, est un arbuste semblable pour l'aspect à la plupart des *Troènes*.

Nous pensons que c'est également à la famille des *Oléacées* qu'il convient de rapporter, comme simple section, les *Jasmins* et quelques types voisins, qui, pour certains auteurs, constituent une famille distincte. On y retrouve en effet l'organisation foncière des genres dont il a été parlé, bien qu'un peu modifiée par quelques particularités que nous allons brièvement indiquer.

Les *Jasmins* (*Jasminum* L.) ont les fleurs régulières et hermaphrodites. Ce qui les caractérise au premier abord, c'est que le nombre des parties du périanthe est essentiellement variable (même sur un seul pied). C'est ainsi qu'on voit leur calice présenter de quatre à huit ou neuf divisions plus ou moins profondes. La corolle est en coupe, comme celle des *Lilas*, mais on y compte de quatre à cinq lobes, et même davantage. L'androcée ne comporte que deux étamines dont les anthères sont introrses. L'ovaire est divisé en deux compartiments, dans chacun desquels on trouve deux (rarement davantage) ovules ascendants, incomplètement anatropes, avec le micropyle dirigé en bas. Le fruit est une baie devenue peu à peu didyme par inégalité de développement, ou simple par suite de l'avortement d'une des loges. On y observe ordinairement une ou deux graines dépourvues d'albumen.

Les *Jasmins* sont des arbustes dressés ou grimpants, à feuilles opposées ou quelquefois alternes, trifoliolées ou imparipennées. Leurs fleurs forment des cymes plus ou moins compliquées. On en a décrit environ cent vingt-cinq espèces, dont trente au moins ne paraissent pas suffisamment légitimes. Parmi ces nombreux types, un seul est européen, tous les autres appartenant à l'Asie, à l'Afrique et à l'Australie.

Constituée comme nous venons de l'esquisser, la

famille des *Oléacées* comprend près de trois cents espèces, inégalement réparties entre dix-huit genres environ. Elle compte des représentants dans presque toutes les régions tempérées et subtropicales du globe; mais les pays froids et les hautes montagnes en sont totalement dépourvus.

L'intérêt technique qui s'attache à la famille des *Oléacées* paraît sans doute considérable, si l'on veut bien observer que quelques espèces sont essentiellement alimentaires ou industrielles et qu'un grand nombre d'autres, recherchées par l'horticulture, sont l'objet d'un commerce très étendu.

C'est en première ligne qu'il faut, croyons-nous, placer l'*Olivier* commun (*Olea europæa* L.), vulgairement appelé *Olier* dans certaines contrées. Cet

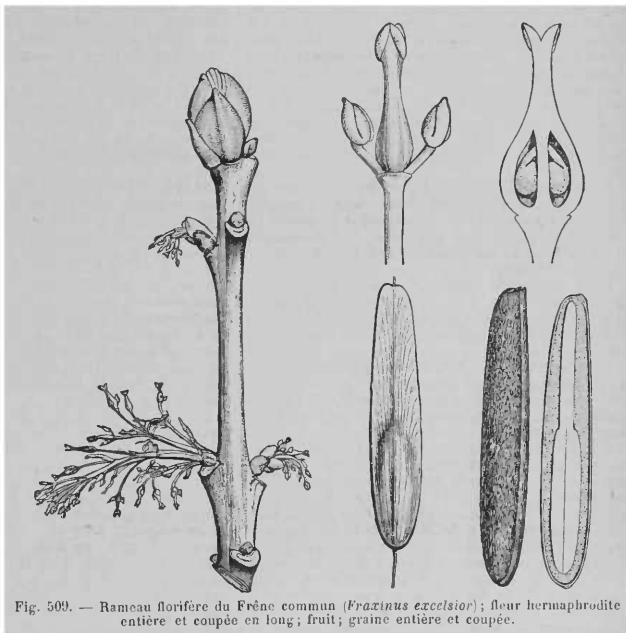


Fig. 509. — Rambeau florifère du Frêne commun (*Fraxinus excelsior*); fleur hermaphrodite entière et coupée en long; fruit; graine entière et coupée.

arbre, dont la taille varie beaucoup, suivant les pays où on le cultive, paraît être originaire de l'Asie Mineure, d'où il s'est dès longtemps répandu dans toute la région méditerranéenne. La partie utile est, comme chacun sait, son fruit (*l'olive*), dont le péricarpe s'enrichit pendant la maturation en matière grasse. C'est un fait assez rare dans le règne végétal, et que l'on retrouve chez quelques genres également fort importants au point de vue pratique (voy. PALMIERS). La proportion d'huile peut s'élever, dans l'olive, jusqu'à 70 pour 100. On l'extrait de la chair des fruits par des procédés divers que nous n'avons pas à examiner ici (voy. HUILE). C'est la plus importante des huiles comestibles; mais elle sert en outre dans l'industrie, pour la fabrication des savons, et comme lubrifiant. Elle entre dans la composition de bon nombre de médicaments.

Cueillies avant leur maturité et conservées dans la saumure, les olives constituent un aliment journellement employé. Il n'est pas jusqu'aux noyaux qu'une industrie coupable n'ait trouvé le moyen d'utiliser sur une vaste échelle pour la sophisti-

ation de certains produits, et particulièrement du poivre pulvérisé. Le bois de l'Olivier sert pour les ouvrages d'ébénisterie et de tabletterie.

Plusieurs autres espèces du même genre sont usitées dans leur pays d'origine ou ont été introduites dans nos cultures d'ornement. Citons, notamment, l'*Olea fragrans* L. et l'*O. ibicifolia* H., qui sont de très élégants arbustes, propres à orner les serres tempérées ou les massifs de plein air. Le premier possède des fleurs douées d'un parfum pénétrant, dont les Chinois se servent pour aromatiser le thé.

Plusieurs Troènes se rencontrent, plus ou moins communément, dans nos jardins et dans nos serres. Le Troène commun (*Ligustrum vulgare* L.), indigène dans les forêts de toute l'Europe, où il joue un rôle assez important comme sous-bois, a été transporté dans les cultures, où il a produit plusieurs variétés remarquables. Il est important de remarquer que ses feuilles possèdent, à l'état frais, une acreté qui les rend dangereuses. Citons encore les *L. japonicum* Thunb., *L. ovalifolium* Hask., *L. lucidum* Ait., *L. sinense* Lour., *L. nepalense* Wall., etc., tous plus ou moins recommandables pour l'élégance de leur port et l'odeur agréable de leurs fleurs.

Les *Phillyrea latifolia* L., *media* L. et *angustifolia* L. sont fréquemment plantés dans les massifs à feuillage persistant. Le *Chionanthus virginica* L. mérite une place dans nos parcs, où l'abondance et la couleur de ses fleurs lui ont valu le surnom d'*Arbre de neige*.

Nous n'avons pas à insister ici sur la valeur ornementale des Lilas, dont plusieurs espèces ou variétés se rencontrent dans tous les jardins, et dont le lecteur trouvera ailleurs une étude plus détaillée (voy. LILAS).

Les *Forsythia* sont fort estimés pour leur abondante floraison, qui se produit dès le premier printemps, à un moment où les fleurs sont encore très rares. Les *F. viridissima* Lindl. et *F. suspensa* Vahl sont très répandus.

Les Frênes ont une importance considérable comme arbres forestiers ou d'alignement, et ils fournissent un bois très précieux pour ses qualités de grande résistance à la flexion et à la traction, que nous n'avons pas à examiner en détail. Une des espèces du genre, le *Fraxinus Ornus* L., vulgairement nommé *Frêne à fleurs*, ne sert guère dans nos pays que comme arbre d'ornement; mais dans le midi de l'Europe, et notamment en Sicile, on en obtient, par des incisions transversales pratiquées sur le tronc, la substance sucrée et purgative connue de tous sous le nom de *Manne de Calabre* ou *M. de Sicile*, et si usitée dans les maladies de l'enfance.

Outre leur emploi très général comme arbustes d'ornement, plusieurs Jasmins sont cultivés en grand dans quelques-uns de nos départements méridionaux pour la délicatesse de leur parfum, qui est l'objet d'une industrie importante. Leur essence s'obtient par le procédé de l'enfleurage, dont il a été question en son lieu (voy. FLEURAGE). Les espèces les plus recherchées sont : les *Jasminum officinale* L., ou Jasmin commun; *J. grandiflorum* L., ou Jasmin à grandes fleurs; *J. odoratissimum* L. et *J. revolutum* L. F. M.

OLÉAGINEUSES (PLANTES). — On donne le nom de plantes oléagineuses aux plantes cultivées pour l'huile qu'on extrait de leurs fruits ou de leurs graines. Les plantes de cette sorte et les procédés d'extraction de l'huile sont indiqués au mot HUILE; quant aux méthodes de culture, elles sont décrites dans les articles du Dictionnaire consacrés à chacune de ces plantes.

OLÉINE (*chimie*). — L'oléine est un des principes immédiats qui entrent dans la composition des corps gras (voy. GRAS); elle constitue un des

principaux éléments des huiles et des graisses. C'est une substance liquide, ne se liçant qu'à — 7 degrés C., incolore, transparente et insipide, insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'alcool et dans l'éther. L'oléine constitue le principe fluide des corps gras. — Depuis les recherches de M. Berthelot, il est admis que l'oléine naturelle est une trioléine, un des éthers de la glycérine, résultant de la combinaison de ce corps avec l'acide oléique (voy. HUILE).

OLÉO-MARGARINE. — Voy. MARGARINE.

OLÉOMÈTRE (*technologie*). — Sorte d'aréomètre construit pour comparer la densité des diverses huiles, et pour constater, jusqu'à un certain point, les mélanges qui en sont faits. Il existe plusieurs types d'oléomètres; le plus répandu est celui de Lefebvre. Sa construction est fondée sur ce fait que toutes les huiles n'ont pas la même densité (voy. HUILE). C'est un aréomètre dont la tige est partagée en divisions qui correspondent aux densités des principales huiles du commerce; la graduation est faite à la température de 15 degrés. Les instruments de ce genre ne peuvent fournir que des approximations sur le degré de pureté d'une huile.

OLIGOGÈNE (PÉRIODE) (*géologie*). — Voy. MIOCÈNE.

OLIVE. — Fruit de l'Olivier. L'olive est une drupe plus ou moins allongée ou globuleuse, de couleur vert sombre ou noirâtre à la maturité, avec un épicarpe lisse, et un mésocarpe charnu, gorgé d'huile, entourant un noyau fusiforme, très épais et très dur. La forme et le volume des olives diffèrent suivant les variétés (voy. OLIVIER). Les usages de ces fruits sont très importants. On les consomme comme condiments ou comme hors-d'œuvre dans les repas. On en extrait une huile qui occupe le premier rang parmi les huiles comestibles; l'étude de cette huile, est faite ailleurs (voy. HUILE); on se sert aussi de cette huile dans la fabrication des savons et quelquefois pour l'éclairage.

Les olives destinées à la consommation ou à servir de condiments sont cueillies vertes, avant la maturité. On emploie deux procédés, suivant qu'on peut faire des hors-d'œuvre ou des condiments. Dans le premier cas, on adopte le procédé qui donne des olives dites *picholines*; les fruits, cueillis en septembre, sont versés dans des cuves où ils baignent dans une solution de soude caustique à 6 degrés; au bout de quelques heures, on retire cette solution et on la remplace par de l'eau qu'on change à diverses reprises, pendant trois à quatre jours, jusqu'à ce qu'elle sorte complètement claire; on met alors les olives en tonneaux avec une saumure renfermant 60 grammes de sel pour 800 grammes d'eau environ par kilogramme d'olives. Dans le deuxième cas, on cueille les olives un peu plus tard, en octobre, on les entaille et, après en avoir fait disparaître l'amertume par des lavages à l'eau pure pendant plusieurs jours, on les conserve dans une saumure analogue à la précédente et à laquelle on ajoute quelques tiges de Fenouil pour parfumer les olives.

OLIVER (*ampélographie*). — Cépée à souche moyenne, à écorce fine et adhérente. Sarments moyennement longs, gros, moelleux, cassants; méristhales courts. Feuilles grandes, épaisses, tri et quinquelobées, à grosses dents alternant avec des petites, à face supérieure glabre, à face inférieure cotonneuse, à pétiole de longueur moyenne, de couleur vert foncé. Grappes, assez grandes, à grains serrés longs de 1 centimètre et demi à 2 centimètres, vert blanc ou blanc jaunâtre, mûrissant tardivement, à pellicule dure croquante; suc doux et acide.

L'Olivier a toujours été cultivé dans le Haut-Rhin. Ce cépage peut durer longtemps, est fertile quand il est exposé au midi. Dans les bonnes années où sa maturation est complète, il produit un vin de

qualité supérieure, estimé comme diurétique. A Paris, le vin Olivier des environs de Cuebwiller était jadis très apprécié des médecins qui le recommandaient contre la gravelle. Dans les années ordinaires où la maturation se fait mal, ce cépage, qui demande beaucoup de soleil, ne produit qu'un vin médiocre.

OLIVET (FROMAGE D') (laiterie). — Fromage à pâte molle affinée, de lait de vache, dont le nom est celui d'un petit village sur le Loiret, près d'Orléans, où il était fabriqué principalement autrefois. Ce fromage est plat et rond, du diamètre moyen de 15 centimètres. Le lait des deux traites du soir et du matin, plus ou moins écroumé, suivant que le fromage doit être plus ou moins gras, est mis en présure, le caillé, égoutté en moule, est salé, puis porté au séchoir sur des paillettes qu'on renouvelle chaque matin, et où il reste une quinzaine de jours, jusqu'à ce que sa surface commence à bleuir. C'est alors que le fromage est vendu. Le fromage d'Olivet est l'objet d'un commerce important; on le fabrique surtout dans les communes de Jargeau et de Châteauneuf-sur-Loire.

OLIVIER (arboriculture). — Genre de plantes de la famille des Oléacées (voy. ce mot), dont une espèce, l'Olivier commun (*Olea europea*), est un des arbres les plus importants, tant pour la France méridionale que pour la plupart des pays du bassin de la Méditerranée, où il est cultivé pour ses fruits.

L'Olivier paraît avoir eu sa patrie primitive dans l'Asie orientale; elle s'étendait probablement (de Candolle) dans l'Asie Mineure, sur la côte méridionale de laquelle l'Olivier sauvage est très commun et forme de véritables forêts. On a retrouvé des rameaux ou des feuilles d'Olivier dans les cercueils de momies, en Egypte. Les Grecs ont introduit cet arbre d'Asie, et c'est de Syrie et de Grèce, qu'il paraît avoir été propagé dans tout le bassin de la Méditerranée. Actuellement, on le trouve dans tout ce bassin, depuis le midi de la France jusqu'en Egypte, et depuis la Crimée jusqu'aux côtes du Portugal et même aux Canaries. En Europe, l'Italie occupe le premier rang pour l'importance de ses cultures d'Oliviers; viennent ensuite, par ordre d'importance, l'Espagne, la France, le Portugal, la Turquie, l'Autriche méridionale (Istrie et Dalmatie), la Grèce. En Afrique, le Maroc, l'Algérie et la Tunisie possèdent de très nombreux Oliviers, dont les fruits constituent une des principales productions pour les indigènes, dans quelques parties de ces pays.

La présence de l'Olivier délimite une des régions climatiques de l'Europe. Cette région, que Gasparin a appelée « région de l'Olivier », a pour principaux caractères une température hivernale qui ne descend pas ou qui ne descend que rarement au point où l'arbre pourrait souffrir, c'est-à-dire à — 7 degrés ou — 8 degrés, et une température estivale qui présente une chaleur suffisante pour que l'arbre reçoive, depuis la floraison, une quantité minimum de 3980 degrés de chaleur avant que le froid se fasse sentir. Dans cette région, la neige est presque inconnue, les gelées sont rares, et elles ne durent que peu de jours; le printemps est souvent sec, et l'été est d'une grande sécheresse; aussi, la plupart des cultures herbacées y sont aléatoires, quand elles ne sont pas soutenues par les irrigations. La région des Oliviers, d'après le comte de Gasparin, peut se diviser naturellement en deux sous-régions: celle où l'Olivier ne gèle jamais, et celle où il subit quelquefois la funeste influence des hivers dans ses rameaux et dans son tronc; dans la première, la température ne descend jamais au-dessous de — 5 degrés, et on n'y compte

annuellement que dix à douze jours de gelée; dans la seconde, les hivers sont parfois assez rigoureux pour détruire une partie des Oliviers. La région de l'Olivier, en France, appartient à cette deuxième sous-région, à l'exception du département des Alpes-Maritimes, qui appartient à la première. En France, cet arbre dépasse très rarement l'altitude de 425 à 450 mètres.

L'Olivier vient dans la plupart des sols. Sans doute, les terres profondes et riches sont celles qui lui conviennent le mieux; mais, s'il ne donne pas d'aussi beaux produits, il prospère néanmoins dans les terrains secs et arides, sur les coteaux rocailleux où presque toutes les autres cultures sont impossibles. Les terrains calcaires lui conviennent mieux que les terres schisteuses ou granitiques;



Fig. 510. — Rameau fructifère d'Olivier.

les sols qu'il redoute le plus sont ceux qui sont humides en hiver. Dans nombre de localités, en France et en Italie, on a créé des plantations d'Oliviers sur des collines escarpées, en les subdivisant en terrasses dont la terre est retenue par des murs en pierres (fig. 511). L'Olivier y est parfois uni à la Vigne. Lorsque ces terrains sont aux expositions méridionales ou abrités des vents froids, les arbres qu'ils portent donnent souvent des récoltes très abondantes quand ils sont bien soignés.

L'Olivier sauvage porte des fruits petits et à gros noyau; leur diamètre ne dépasse pas 2 à 3 centimètres. Ces Oliviers sont encore nombreux en Algérie; mais, dans les cultures européennes, on tend à les transformer par la greffe. On en trouve aussi dans les montagnes des côtes de Provence, de l'Italie, de l'Espagne. Il en est sorti, par la culture, beaucoup de variétés, dont les unes sont recherchées principalement pour leurs fruits qui entrent dans la consommation, et les autres pour l'huile qu'on en extrait. Il serait impossible de donner une liste complète de ces variétés; il suffira d'indiquer

les principales parmi celles qui sont répandues en France. La synonymie de ces variétés est assez confuse, la même variété ayant reçu parfois jusqu'à cinq ou six noms, suivant les localités. Ces

amère, puis douce; variété fertile du littoral de la Méditerranée;

7^e Olive Verdale, ovoïde, obtuse à la base, un peu allongée au sommet, de couleur vert-brun, précoce, mais relativement peu productive, cultivée surtout pour ses fruits, qui sont appréciés; elle craint un peu le froid;

8^e Olive Amelingue ou Amelou, assez grosse, renflée d'un côté et portée sur un court pédoncule; excellente à confire et ayant un goût parfumé;

9^e Olive Sayerin ou Saillern, relativement petite, ovoïde, bombée d'un côté, de couleur violet noir; variété assez délicate, mais donnant une huile estimée;

10^e Olive Cayon ou Bécude, petite, arrondie, à pointe recourbée, à chair ferme; de teinte blanchâtre; variété rustique, très estimée pour son huile fine;

11^e Olive de Salon ou Selouenque, de grosseur moyenne, un peu allongée, blanchâtre, puis vineuse; variété productive d'une bonne huile, souvent associée à la variété précédente;

12^e Olive Rouget ou Rougette, assez semblable au Cayon, assez petite, ovoïde, rouge ou rougeâtre; variété rustique, donnant une huile de bonne qualité;

13^e Olive Vermiale, de grosseur moyenne, d'abord rougeâtre, puis noir foncé; variété fertile, donnant une huile d'assez bonne qualité;

14^e Olive Aglandaou ou Cayonne, assez grosse,

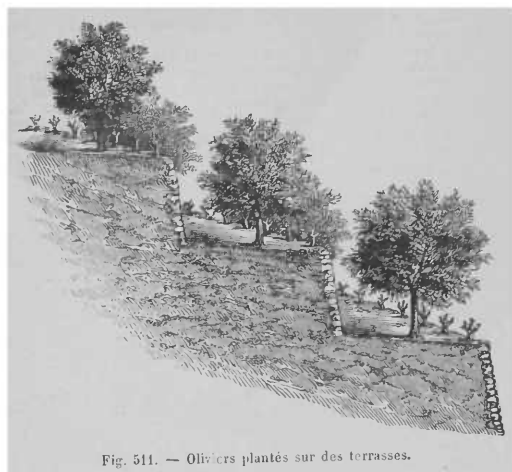


Fig. 511. — Oliviers plantés sur des terrasses.

variétés diffèrent surtout par la forme et la grosseur de leur fruit.

1^e Olive de Lucques, assez grosse, de couleur bleuâtre, allongée et recourbée aux deux extrémités de l'un de ses côtés, à noyau affectant la même forme que celle du fruit; variété rustique, de maturité précoce, dont les fruits sont surtout employés pour l'usage de la table;

2^e Olive Saurin ou Picholine, assez grosse, de couleur rougeâtre, allongée et bombée sur une de ses faces, mais moins que la précédente variété;

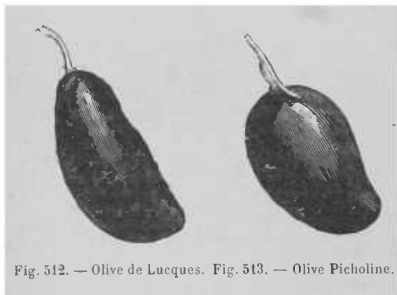


Fig. 512. — Olive de Lucques. Fig. 513. — Olive Picholine.

noyau très petit; variété rustique et fertile, cultivée surtout pour confire ses fruits, quoiqu'elle donne une huile excellente;

3^e Olive Redoutale, grosse, arrondie, de couleur noirâtre, cultivée surtout pour confire ses fruits; variété rustique;

4^e Olive Gaillétier, grosse et oblongue, renflée d'un côté, concave de l'autre, d'excellente qualité pour la production abondante d'huile fine;

5^e Olive Araban, ronde, de grosseur moyenne, donnant une huile de qualité moyenne;

6^e Olive Blanquetier, petite, à pulpe d'abord

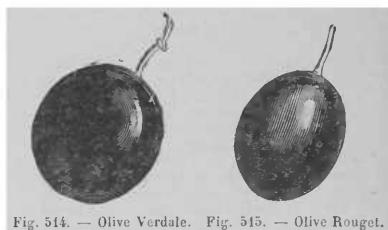


Fig. 514. — Olive Verdale. Fig. 515. — Olive Rouget.

presque ronde; variété précoce, donnant une huile fine, mais qui est sensible au froid;

15^e Olive Olivière, assez grosse, oblongue, se terminant brusquement en pointe; variété robuste et fertile; cultivée surtout pour l'extraction de l'huile.

Le choix à faire entre les variétés dépend à la fois du climat, de la nature du sol et du but qu'on se propose.

Dans la première sous-région de l'Olivier, cet arbre est un arbre de haute futaie, qui atteint de très grandes proportions. Les Oliviers séculaires sont nombreux, en France, dans le département des Alpes-Maritimes, ainsi qu'en Algérie, où ils constituent parfois de véritables forêts; quelques-

uns atteignent la taille des plus beaux Chênes. Ces Oliviers ne sont soumis à aucun soin de culture. Dans la deuxième sous-région, au contraire, l'Oli-



Fig. 516. — Olive Olivière.

vier est le plus souvent un arbre de verger auquel on ne ménage pas les soins de culture ; la conséquence en est que la production de ces petits Oliviers est souvent aussi considérable et surtout plus régulière que celle des arbres gigantesques auxquels on ne peut donner les mêmes soins. L'Olivier, dans cette deuxième sous-région, est planté tantôt en vergers réguliers, tantôt en avenues le long des chemins ou dans les champs, avec des cultures intercalaires, en constituant ce qu'on nomme des ouillères (voy. ce mot), tantôt disséminé irrégulièrement dans les champs.

L'Olivier se multiplie par semis, par boutures ou par greffe. La multiplication par semis est la moins usitée. Les noyaux semés ne germent généralement qu'au bout de deux ans. Le comte de Gasparin a indiqué une méthode plus rapide pour la germination. Cette méthode consiste à semer les amandes extraites des noyaux brisés. On trempe l'amande dans une bouillie composée de bouse de vache et de terre argileuse, et on sème très dru en avril ; les jeunes Oliviers ne tardent pas à se montrer ; on les repique l'année suivante dans une pépinière, en les espaçant à 80 centimètres ; on les y garde pendant plusieurs années. Les semis ne peuvent donner que des sauvagesons qu'on doit greffer pour maintenir les variétés qu'on veut propager.

On peut employer deux méthodes pour propager l'Olivier par boutures. La première, qui est la plus ancienne, consiste à prendre des rameaux de 2 à 3 centimètres de diamètre et à les planter à une profondeur de 20 centimètres ; la reprise de ces boutures est généralement bonne. La deuxième méthode consiste à enlever les rejets qui poussent au pied des arbres, avec quelques racines ; ces rejets doivent avoir un diamètre de 3 centimètres au moins ; cette méthode est généralement la plus suivie.

La greffe est pratiquée soit sur les plants d'Olivier sauvage qu'on recueille dans les bois pour les élever en pépinière, soit sur les sujets provenant des rejets, soit même sur ceux qui viennent de boutures. Dans les pépinières, où l'on reproduit souvent le plant d'Olivier par cépée et sur couche, on pratique la greffe en pied ou en tête. Les greffes qui réussissent le mieux sont les greffes en fente, en couronne, en écusson (voy. GREFFE) ; l'époque la plus favorable pour ces greffes est le commencement du printemps, sauf pour la greffe en écusson, qui se pratique de mai en septembre. On emploie aussi la greffe pour restaurer les vieux arbres ; à cet effet, on les recèpe près de terre, et on adopte la greffe en couronne, qu'on a soin de butter. Les tentatives faites pour greffer l'Olivier sur d'autres arbres ont toujours échoué.

Les plantations en massifs ou *olivettes* se font surtout dans les terrains secs et caillouteux, où les cultures annuelles ne peuvent pas réussir. Les

jeunes arbres y sont mis en quinconces, à raison de 200 environ par hectare, c'est-à-dire en les espaçant de 7 mètres les uns des autres ; à cette distance, les arbres qui ont atteint leur développement ne se nuisent pas les uns aux autres par l'ombre qu'ils projettent. On doit labourer préalablement le sol pour le débarrasser de toutes les mauvaises herbes qui peuvent y pousser. La meilleure saison pour planter dans les terrains secs est celle de l'automne ; dans les terrains frais, on plante au printemps ; mais on peut procéder à la plantation en toute saison, même pendant l'été, pourvu que l'on arrose abondamment jusqu'à la reprise de l'arbre.

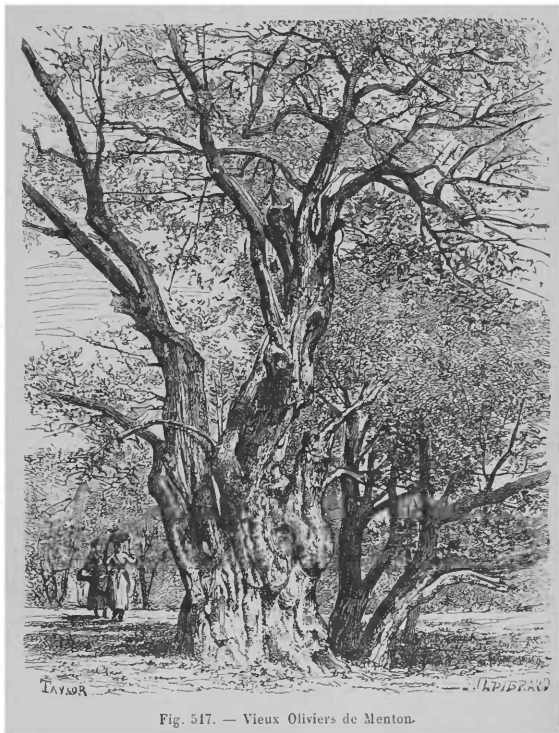


Fig. 517. — Vieux Oliviers de Menton.

Pour la déplantation dans la pépinière et pour la mise en place, on suit la même méthode que pour les autres arbres. Si le terrain a été bien défoncé, on creuse des trous suffisamment grands pour contenir la motte ; dans le cas contraire, on prépare pour la plantation des trous de 1^m,50 de côté sur 70 centimètres de profondeur, pour que les racines soient en contact avec une terre meuble. — Dans les plantations en ouillères, les lignes d'Oliviers sont généralement plantées du nord au midi ; elles sont distantes les unes des autres de 8 à 10 mètres, et les arbres sont placés dans les lignes à une distance de 5 mètres l'un de l'autre. Ce mode de plantation, adopté dans les terrains fertiles ou sur les terrasses, permet d'utiliser le sol quand les arbres sont jeunes, et les fait profiter d'une partie des engrais donnés aux cultures intercalaires.

C'est dans la pépinière qu'on donne généralement

à l'arbre la forme qu'il doit conserver. Si l'arbre est mis en place à l'âge de sept ou huit ans, il a le plus souvent quatre branches principales, partant du tronc à une hauteur de 1^m,50 à 2 mètres environ; cette hauteur du tronc est celle qui est généralement adoptée, surtout en vue de soustraire les basses branches aux atteintes des troupeaux qu'on mène pâturer dans les olivettes. Les arbres sont d'autant plus vigoureux que la tige est plus basse; on a vu des olivettes très fertiles avec des tiges ne dépassant pas 75 centimètres. Dans les plantations en ouillères, les tiges ont la même hauteur que dans celles en massifs.

Les soins de culture à donner à l'Olivier consistent dans la taille, les labours, l'application des engrais et les irrigations.

Les Oliviers non taillés prennent une forme pyramidale élevée (fig. 518); la production des fruits est restreinte, proportionnellement au volume de



Fig. 518. — Olivier non taillé.

l'arbre, et la récolte en est difficile. La taille est donc une opération nécessaire pour avoir des arbres à production abondante et régulière. Elle repose sur les principes et les faits suivants constatés par l'observation: l'Olivier ne fleurit que sur le bois de deux ans; les fleurs devant être exposées aux rayons du soleil pour nouer, les arbres touffus sont moins productifs que ceux qui sont clairs de branches et de feuillage; les rameaux horizontaux sont les plus fructifères, les rameaux verticaux ne portent que peu de

fruits; quand les rameaux à fruits sont trop nombreux, les olives restent petites, donnent peu d'huile, et les récoltes sont bisannuelles. C'est en partant de ces faits qu'on a pu établir les règles à suivre dans la taille. Ces règles sont exposées comme il suit par le comte de Gasparin: supprimer les rameaux qui s'élèvent verticalement et qui sont de véritables gourmands; couper les branches mortes et les rameaux latéraux qui montrent une exubérance de sève; supprimer, parmi les rameaux d'un an, ceux qui poussent à l'intérieur de l'arbre, et réserver sur ceux que l'on conserve le bouquet terminal et quelques-uns des bouquets le plus rapprochés de ce dernier. Ce mode de taille a pour objet de donner aux Oliviers la forme en globe, de constituer des arbres arrondis, presque sphériques, dont l'ensemble est bien garni sans être touffu, de provoquer le développement des rameaux en vue d'obtenir chaque année une récolte à peu près constante. Ce n'est que la troisième année de la mise en place qu'on commence à pratiquer cette taille; on laisse les branches pousser pendant les deux premières années, en se bornant à supprimer les gourmands.

A ces principes, il faut ajouter que la taille doit

être proportionnelle à la vigueur des arbres, et même peut varier sur un arbre dont un côté est plus fort et l'autre plus faible; on applique une taille plus longue sur ce dernier, et une taille courte sur le premier. En résumé, on voit que la taille est un véritable clagage dont l'objet est de maintenir la forme de l'arbre et de le débarrasser des brindilles qui, après s'être allongées et avoir donné du fruit sur toutes leurs parties, commencent à se dessécher. C'est à tort qu'on supprime souvent les rameaux qui pendent à la base des branches; l'expérience a démontré, en effet, que ces rameaux sont souvent les plus fructifères. On doit employer, pour la taille, un instrument tranchant, et non une scie à main. Enfin, la meilleure époque pour la taille est le mois d'avril, alors que les gelées ne sont plus à redouter. Suivant les régions, on pratique la taille chaque année ou tous les deux ans. La taille annuelle a pour effet de maintenir la fructification annuelle; à cet effet, on pince chaque année, après la récolte, les rameaux qui ont porté fruit, et on pratique la taille définitive au printemps.

Les labours annuels profitent aussi bien aux olivettes qu'aux ouillères; l'influence de ces cultures se manifeste par la vigueur des arbres auxquels elles ont été appliquées. Les labours à la profondeur de 25 centimètres sont excellents, quand les racines ne sont pas trop superficielles. C'est après la récolte qu'il convient de donner ce labour; on en profite pour déposer l'engrais au pied des arbres et pour les butter afin de les protéger contre le froid. Au printemps, on donne deux binages, l'un en mars, l'autre en mai, pour enlever les mauvaises herbes; on en pratique un troisième en août pour extirper les herbes vivaces. Le mieux est d'exécuter ces travaux, en croisant les raies, avec des charrues légères ou avec des scarificateurs. Chaque opération est suivie d'un binage à la houe autour du tronc pour enlever les racielles dont la formation a été provoquée par le buttage d'hiver, ainsi que les rejets qui croissent au pied ou le long du tronc.

C'est un erreur trop répandue que les cultures arbutives peuvent se passer d'engrais. Chaque année, les besoins de la végétation et la maturation des fruits de l'Olivier enlèvent au sol une certaine quantité de principes qu'on doit lui restituer sous peine d'épuisement. Une expérience du comte de Gasparin le prouve absolument: de deux olivettes renfermant chacune 1600 jeunes arbres, la première ne recut pas d'engrais, tandis qu'on appliquait à la seconde 12 787 kilogrammes de fumier tous les trois ans; la première produisit, en sept ans, 310^{kg},400 d'huile, et la seconde 713^{kg},920, soit 403^{kg},520 de plus; 100 kilogrammes de fumier reproduisaient 3^{kg},300 d'huile. La nécessité des engrais a été démontrée, d'autre part, par les études analytiques de M. Audouyoud. Après avoir recherché la composition des olives, des feuilles, etc., il est arrivé à cette conclusion (*Ann. agron.*, 1876) que 150 Oliviers plantés sur 1 hectare enlèvent annuellement au sol, en principes fertilisants essentiels, 21^{kg},6 d'azote, 22^{kg},5 de potasse et 8^{kg},1 d'acide phosphorique. « Une partie des racines s'étale près du sol, l'autre s'enfonce profondément quand le sous-sol est perméable. L'Olivier dispose donc d'un cube de terre qui peut parfois être considérable. On s'explique alors comment, abandonné à lui-même, il trouve dans les milieux qui l'entourent, les conditions d'existence d'une très longue durée, comment des bois d'Oliviers peuvent exister pendant des milliers d'années; comment aussi, par la culture, par une fumure raisonnée, on peut assurer la durée de cet arbre précieusement et l'abondance de ses récoltes pendant une longue période de siècles. » La quantité d'engrais à employer, ainsi que leur nature, doivent varier avec la composition du sol. Les engrais qui conviennent le mieux sont: les fumiers (trop rares dans le Midi), les chiffons de

laine, les vieux cuirs (très usités en Italie), les engrais de ville, les tourteaux et enfin les engrais du commerce, comme aussi les composts préparés avec des débris végétaux, notamment des Roseaux. On les applique à l'automne, avant le labour d'hiver, en les répandant autour de l'arbre sur la surface que couvrent ses branches. Les fumures vertes, consistant dans l'enfouissement de plantes herbacées cultivées dans les olivettes à cet effet, peuvent donner aussi d'excellents résultats.

Quoique, d'après un vieux proverbe, un binage vaillat un arrosage, quand on a de l'eau à sa disposition, on doit pratiquer des arrosages, car la sécheresse peut provoquer la chute des fruits. La meilleure méthode pour pratiquer l'irrigation consiste à faire circuler l'eau d'un arbre à l'autre par de petits canaux, avec une conque au pied de chaque arbre. Il ne convient pas que le sol soit imbibé trop profondément; l'eau, au lieu de séjourner, doit traverser rapidement les olivettes. En Provence, on pratique deux arrosages par an, en juin et en août, en donnant environ 1000 mètres cubes d'eau par hectare; à cet effet, on emploie, pour chaque arrosage et par hectare, un courant de 60 litres par seconde pendant deux heures et quart. Plus rarement, on pratique trois arrosages. Sous l'influence de l'irrigation, les fruits sont mieux attachés à l'arbre et grossissent régulièrement.

Les détails donnés précédemment sur la taille s'appliquent aux arbres venus régulièrement. Après vingt-cinq à trente ans de culture, les Oliviers commencent à se fatiguer; on doit procéder à leur rajeunissement. On arrive à ce résultat par une taille qui porte sur les branches principales. On rabat quelques-unes de ces branches à la moitié ou au tiers de leur longueur, afin de provoquer à leur partie inférieure l'apparition de nouveaux rameaux à fruits. La production redevient abondante au bout de quelques années, surtout si l'on a le soin d'appliquer de fortes fumures après cette taille de rajeunissement. L'opération qui consisterait à rabattre toutes les branches principales serait assez aléatoire; il est préférable d'opérer progressivement, de même que quand on veut appliquer la taille à des arbres qui sont restés sans soins pendant de nombreuses années. Lorsque des arbres ont été rajeunis plusieurs fois, le tronc est parfois atteint par la carie; on doit l'arracher ou le recéper entre deux terres pour provoquer l'émission de rejets qui grandissent rapidement, grâce à la masse des racines. Le choix à faire entre ces deux méthodes dépend de l'état des arbres. Chaque fois qu'on coupe de grosses branches, on doit les enduire de coaltar ou de mastic pour en préserver les tissus du contact de l'air.

L'époque de la cueillette des olives varie suivant qu'il s'agit de récolter des fruits à confire ou des fruits dont on doit extraire l'huile. Dans le premier cas, on n'attend pas la maturité complète des fruits, et on les cueille en septembre et en octobre. Dans le deuxième cas, la récolte commence en novembre, lorsque les olives commencent à se détacher de l'arbre, pour se poursuivre en décembre et en janvier, les fruits continuant à grossir sur l'arbre, même pendant l'hiver. Cette méthode est la plus rationnelle; mais, dans certains pays, on laisse les olives sur les arbres pendant tout l'hiver, et on ne les cueille qu'en avril ou en mai, lorsque le plus grand nombre tombent des arbres; contrairement à l'opinion souvent exprimée, les olives perdent plus qu'elles ne gagnent à rester sur les arbres. La récolte est faite par des femmes qui montent sur l'arbre pour cueillir les olives à la main; elles évitent de faire tomber les feuilles et de froisser les rameaux. Le gaulage est pratiqué souvent lorsque l'Olivier est cultivé comme arbre forestier; mais ce procédé a l'inconvénient de détruire un grand nombre de brindilles qui doivent donner des

fruits l'année suivante; en outre, les olives meurtries par les gaules ne tardent pas à entrer en fermentation dans les tas. On doit ramasser à part les olives tombées sous les arbres, de même que celles tombées pendant la cueillette, car la meilleure huile provient toujours des fruits cueillis directement. Les olives, cueillies dans des paniers, sont mises ensuite en sacs; on rapporte chaque soir les sacs à la ferme, et on les vide dans un grenier aéré, en étalant les fruits sur une épaisseur de 10 à 15 centimètres. La récolte achevée, on porte les fruits le plus tôt possible au moulin (voy. HUILE).

En Provence, on évalue le rendement d'un hectare d'Oliviers soumis à la taille bisannuelle à 400 litres d'huile pour 200 arbres. C'est un rendement moyen de 2 litres par arbre. Comme 400 litres d'olives représentent de 10 à 12 litres d'huile, le produit moyen d'un arbre est de 15 à 20 litres de fruits. Quant au produit en argent, il varie avec les prix de vente, lesquels ont diminué par suite des falsifications auxquelles les huiles d'olive sont trop souvent soumises dans le commerce, et par suite de la concurrence des huiles de graines oléagineuses. Dans les cultures des grands Oliviers, en Italie, en Algérie, etc., on attend généralement, pour procéder à la récolte, le moment où les fruits, plus mûrs, se détachent facilement sous l'action du gaulage; la récolte s'y prolonge même parfois, comme on l'a vu, jusque dans les mois d'avril et même de mai; la qualité de l'huile n'y gagne pas.

L'Olivier est sujet à plusieurs maladies et aux attaques de divers animaux parasites.

Les gelées d'hiver détruisent quelquefois les branches de l'arbre, et elles en atteignent même le tronc. Certaines années sont restées célèbres à cet égard. Le rabattement des branches atteintes et parfois le recépage du tronc sont les seuls moyens de reconstituer les arbres atteints.

La carie peut provenir de diverses causes (voy. CARIE DES ARBRES); quand elle se manifeste, elle débute toujours par des plaies faites aux branches; on doit enlever avec soin, jusqu'au vif, toutes les parties altérées et recouvrir les plaies d'une substance isolante, notamment de résine.

Le noir, fumagine ou morpêché, est dû au développement d'un Champignon sur les rameaux et les feuilles (voy. FUMAGINE). C'est une maladie assez redoutable, contre laquelle on a pratiqué, avec assez de succès, l'aspersion des rameaux avec un lait de chaux.

Le blanc des racines, plus rare, est dû aussi à un Champignon qui se développe sur les racines (voy. BLANC DES RACINES).

Les insectes qui attaquent l'Olivier sont assez nombreux. La Cochenille ou Kermès de l'Olivier (*Lecanium oleæ*), voisine de celle de l'Oranger (voy. LECANIDES), pique les jeunes rameaux et les feuilles, en y causant parfois de grands dégâts; les rameaux se couvrent d'excréments sucrés, qui constituent un terrain très favorable au développement de la fumagine. On en combat la propagation par des bassinages, faits au printemps avec un lait de chaux assez épais.

Le Thrips de l'Olivier (*Phlæothrips oleæ*), vulgairement *barban*, s'attache aux bourgeons et aux jeunes rameaux (voy. THRIPSIEUS), à l'état de larve et d'insecte parfait. Il pond souvent ses œufs dans les branches perforées et dans les galeries creusées par un autre insecte. Ce dernier est un petit Scolytien, le *Phlæotribus oleæ*, assez commun dans la France méridionale et en Algérie, nommé vulgairement *néiroun*; il cause des dommages sérieux en creusant des galeries dans les rameaux et les branches, surtout sur les arbres fatigués; on le combat comme les autres Scolytiens (voy. cot).

La Psylle de l'Olivier est un petit Hémiptère qui exerce parfois des ravages assez sensibles sur les bourgeons et les lleurs (voy. PSYLLEUS).

La Teigne de l'Olivier (*Tinea oleella*) est un Lépidoptère dont la chenille, éclosse au printemps ou ayant hiverné dans le parenchyme des feuilles, s'introduit dans le jeune fruit; elle en rongé l'intérieur et elle en sort pour se transformer en chrysalide, en attaquant le pédoncule, ce qui fait tomber un grand nombre d'olives longtemps avant leur maturité.

On a signalé encore quelques autres insectes comme s'attaquant à l'Olivier; mais le plus redoutable est la Mouche de l'olive (*Dacus oleæ*), vulgairement *ver de l'olive*, *keiron*, qui compromet parfois des récoltes presque entières. C'est un petit Muscien (voy. ce mot), long de 4 à 5 millimètres, gris, à pieds et à antennes jaunâtres. Il dépose ses œufs dans l'olive en la piquant; la larve, blanc jaunâtre, rongé la pulpe en y pratiquant des galeries. Si l'olive reste sur l'arbre, la larve y achève

l'année suivante. La Mouche de l'olive paraît assez rarement en Languedoc; elle est beaucoup plus commune en Provence et surtout dans l'Italie septentrionale; cette abondance paraît résulter surtout de ce que la récolte y est faite trop tardivement.

Le bois de l'Olivier est un des plus compacts et des plus homogènes que l'on connaisse. Il est de couleur chamois jaunâtre, irrégulièrement marbré au cœur de veines fines, nombreuses et entrelacées, d'un brun noirâtre; susceptible d'un très beau poli, il se travaille et se tourne facilement, aussi est-il très recherché dans l'ébénisterie, la tabletterie et la marquetterie; sa densité varie de 0,836 à 1,117. Ce bois, excellent pour le chauffage, donne un charbon de qualité supérieure.

OLIVIER DE BOHÈME. — Nom vulgaire du Châle (voy. ce mot).

OLIVIER DU MAROC. — Nom donné à l'Arganier, arbre originaire du Maroc (voy. ce mot).

OLIVIER DE SERRES (*biographie*).

— Olivier de Serres, seigneur du Pradel, né à Villeneuve-de-Berg (Ardèche) en 1539, mort en 1619, agronome français, a été surnommé le père de l'agriculture. C'est, en effet, à lui que revient l'honneur d'avoir, le premier en France, appelé l'attention sur les règles de la culture du sol. Après trente années d'observations et d'expériences sur son domaine du Pradel, après plusieurs voyages et une étude approfondie de tous les écrits agricoles des anciens, il publia en 1600 son célèbre *Théâtre d'agriculture et mesnage des champs*, le premier grand traité d'agriculture qui ait été écrit en France. Il y réunit ses propres observations à celles de ses devanciers; il en avait extrait en 1599 un livre intitulé : *La cueillette de la soye pour la nourriture des vers qui la font*. C'est à lui qu'on doit la propagation de la culture des Mûriers, limitée jusque-là au pays d'Avignon. Le *Théâtre d'agriculture* n'eut pas moins de dix-neuf éditions dans le courant du dix-septième siècle; la dernière a été publiée par la Société d'agriculture du département de la Seine (Société nationale d'agriculture), augmentée de notes et d'un vocabulaire (2 vol. in-4°, 1804-1805). Deux statues ont été élevées à Olivier de Serres, à Villeneuve-de-Berg et à Aubenas.

H. S.

OLIVIER (*biographie*). — Guillaume-Antoine Olivier, né aux Arcs (Var) en 1756, mort en 1814, naturaliste français, s'est fait connaître surtout par des voyages d'exploration en Afrique et en Asie et par des recherches sur les insectes. Il fut professeur à l'École vétérinaire d'Alfort, membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture. On lui doit, outre des ouvrages d'entomologie pure qui ont joui d'une grande réputation, plusieurs mémoires sur la botanique et l'agriculture.

H. S.

OLLUCO (*horticulture*). — L'Olluco (*Ullucus tuberosus*) est une plante vivace de la famille des Portulacées, originaire du Chili, où elle est cultivée pour ses tubercules, analogues à ceux de la Pomme de terre, à chair jaune et féculente. Ces tubercules se montrent sur des coullants très minces qui se développent à la base des tiges. La culture de l'Olluco a été essayée plusieurs fois en France, sans avoir donné jusqu'ici des résultats satisfaisants.

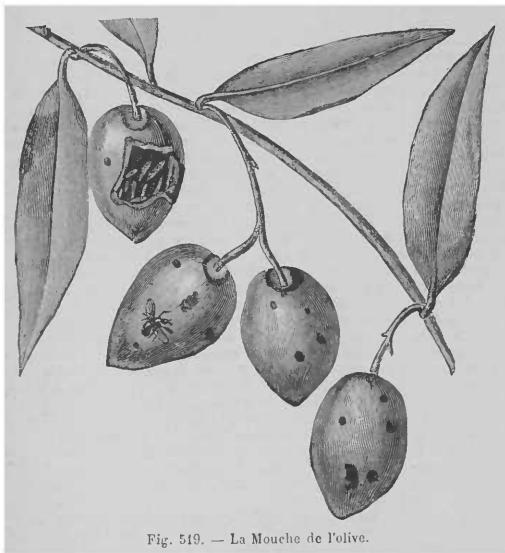


Fig. 519. — La Mouche de l'olive.

ses transformations; si l'olive tombe, la larve pénètre dans le sol pour devenir chrysalide; dans les celliers, elle se réfugie dans un endroit sombre et humide. En Provence, on compte généralement deux générations par an, l'une qui paraît en juillet et l'autre en octobre; dans les régions plus chaudes, le nombre des générations augmente. La première génération ne détruit pas toujours le fruit; celui-ci peut continuer à grossir et mûrir, quoique la qualité en soit altérée. La seconde génération produit des ravages beaucoup plus considérables. On doit avoir soin de ramasser toutes les olives tombées et de les donner aux volailles, aux Dindes surtout, qui en sont friandes et détruisent les larves qu'elles renferment. En outre, il faut presser les olives dès la cueillette; on tue ainsi la plus grande partie des larves qu'elles renferment. C'est dans le même but que l'on a préconisé la cueillette hâtive, et que l'on a même pris des mesures administratives, mais sans application réelle, pour fixer l'époque de la cueillette. Enfin, il convient de balayer avec soin les celliers et les moulins, et de brûler les balayures; on détruit ainsi les larves qui y passent l'hiver et assurent la continuité du fléau pour

OMBELLE (botanique). — On nomme ombelle une inflorescence indéfinie, du second degré, dans laquelle l'axe primaire, très raccourci et dilaté, porte, en des points très voisins, les axes secondaires peu inégaux et terminés chacun par une fleur ; on les nomme *rayons*. Ils peuvent naître à l'aisselle de bractées dont la réunion prend le nom d'*involuteure* ; mais ces bractées font souvent défaut. Dans cette inflorescence, que l'on peut assimiler à une grappe ou à un corymbe dont l'axe principal deviendrait très surbaissé, l'ordre d'épanouissement des fleurs est en réalité basifuge. Mais, comme les fleurs, par suite de la faible longueur de l'axe de première génération, se trouvent sensiblement reportées au même niveau, l'inflorescence prend l'aspect d'une sorte de parasol ou de plateau, et on dit que l'épanouissement est *centripète*.

Telle est l'organisation de l'ombelle simple, inflorescence en somme assez rare dans la nature. Bien plus communément, la végétation y dépasse le second degré, et les axes secondaires se comportant comme l'axe principal, il en résulte que chacun d'eux se termine non par une fleur, mais par une petite ombelle partielle, nommée *ombellule*. L'ensemble est par conséquent une *ombelle d'ombellules* que l'on nomme plus simplement *ombelle composée*. On ne connaît pas à cette inflorescence de complication plus grande. C'est sous cette forme qu'on l'observe dans la plupart des Ombellifères. Quand les axes de troisième génération sont accompagnés de bractées, la réunion de ces dernières prend le nom d'*involuteulle*. Il ne peut donc, dans une ombelle composée, y avoir qu'un seul involucre, tandis qu'on y observera autant d'involuteules que d'ombellules.

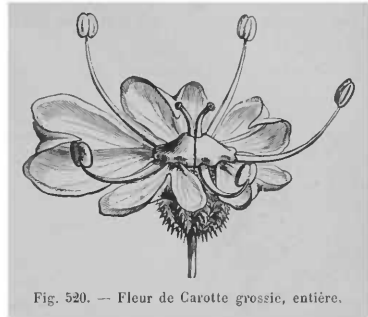
L'ombelle peut encore se combiner, dans les inflorescences indéfinies composées, avec des types de natures différentes. C'est ainsi que dans le Lierre, par exemple, l'axe principal, long et grêle, porte un nombre indéfini d'axes secondaires qui se terminent chacun non par une fleur (auquel cas il s'agirait d'une grappe), mais par une petite ombelle. L'inflorescence totale portera donc ici justement le nom de *grappe d'ombelles*.

L'ombelle entre fréquemment dans la constitution des inflorescences mixtes. Par exemple, dans l'arbuste bien connu sous le nom de *Laurier-Tin* (*Viburnum Tinus* L.), on trouve d'abord les parties fondamentales d'une ombelle ; mais les axes de seconde génération portent chacun une petite cyme bipare. L'inflorescence des *Pelargonium*, des *Sparmannia*, celle de presque toutes les *Prineveres*, que l'on décrit souvent comme ombelles simples, sont en réalité des *ombelles de cymes unipares contractées*, ce dont il est facile de s'assurer en remarquant que l'épanouissement des fleurs n'y est jamais centripète. On voit au contraire que certaines fleurs éparses çà et là dans l'ensemble, s'épanouissent à peu près au même moment, et forment comme autant de centres d'épanouissements partiels. Les fleurs les plus jeunes sont bien souvent les plus extérieures, ce qui ne saurait arriver dans l'ombelle simple (voy. INFLORESCENCE). E. M.

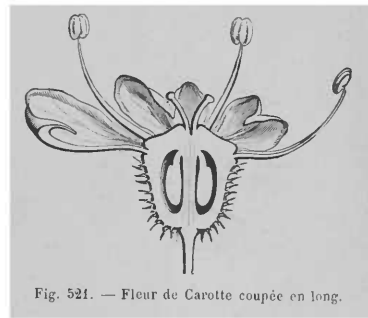
OMBELLIFÈRES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones qui doit son nom à ce que, dans un très grand nombre des plantes qu'elle renferme, les fleurs sont disposées en ombelles. On peut commencer l'étude de ce groupe par l'analyse des Carottes.

Les Carottes (*Daucus* T.) ont les fleurs hermaphrodites ou polygames. Le réceptacle a la forme d'un sac profond, sillonné à sa surface de nervures longitudinales, saillantes, et dont l'ouverture étroite porte sur ses bords un double périanthie. Le calice est représenté par cinq dents (elles peuvent manquer) assez petites pour ne se toucher jamais, et dont une est postérieure. La corolle comprend

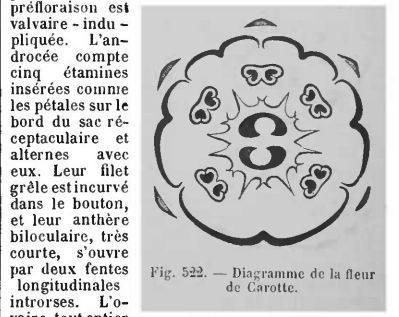
cinq pétales alternes avec les sépales, à peu près égaux dans les fleurs intérieures de l'inflorescence, mais devenant d'autant plus inégaux qu'on se rapproche davantage de la périphérie de l'ombelle.



Le pétale antérieur est toujours le plus développé, et les autres diminuent progressivement d'avant en arrière. Chaque pièce est formée d'un court



onglet et d'un limbe concave dont le sommet aigu s'infléchit fortement et s'unit par sa face interne avec la nervure médiane, ce qui fait paraître le pétale bilobé. La préfloraison est valvaire - indu - pliquée. L'androécée compte cinq étamines insérées comme les pétales sur le bord du sac réceptaculaire et alternes avec eux. Leur filet grêle est incurvé dans le bouton, et leur anthère biloculaire, très courte, s'ouvre par deux fentes



longitudinales introrses. L'ovaire, tout entier contenu dans le réceptacle auquel il adhère, est divisé en deux loges, antérieure et postérieure, dans chacune desquelles on voit un ovule descendant, anatrophe avec le mycropyle dirigé en haut et en dehors

(au très jeune âge on en voit deux dont un avorte constamment). Il existe deux styles à extrémités stigmatiques plus ou moins capitées et dont les bases se renflent en deux gros corps glanduleux, semi-circulaires, qui surmontent et ferment l'ouverture du réceptacle, et peuvent même déborder les points d'insertion des étamines, lesquelles ont été

côtes laissent entre elles quatre intervalles qui sont occupés par autant d'autres nervures qui reçoivent le nom de *côtes secondaires*. Elles sont chargées d'aiguillons. Il est important de remarquer que ces dernières peuvent être plus développées que les côtes primaires (c'est ce qui arrive dans les *Daucus*), et que par conséquent, ce n'est pas au volume,

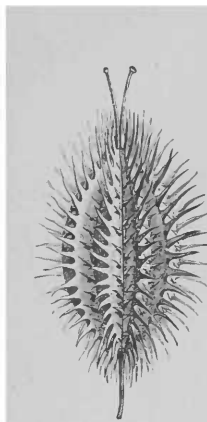


Fig. 523. — Fruit de la Carotte entier.

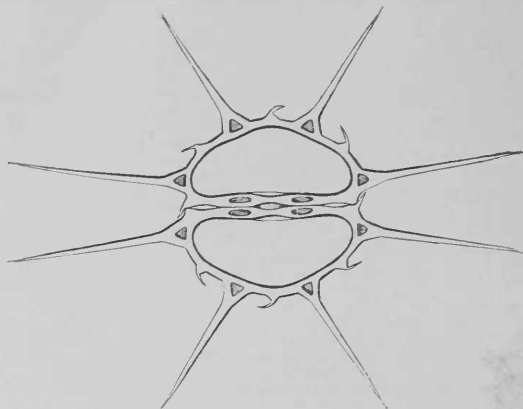


Fig. 524. — Fruit de la Carotte coupé en travers; la face commissurale des grains est plane.

souvent, pour cette raison, décrites à tort comme insérées sur eux. On appelle *stylopo*de cette sorte de disque. Le fruit est sec à la maturité et induré par le calice et le stylopo; il se sépare alors en deux moitiés (par scissure de la cloison des loges) entre lesquelles on observe une sorte de petite colonne nommée *columelle* ou *carpophore*, qui se bifurque souvent à sa partie supérieure et tient pendant quelque temps les méricarpes suspendus au sommet de ses branches.

Chaque demi-fruit est monosperme et indéhiscent; c'est donc un achainé; d'où le nom de *diachaine* que l'on donne généralement au fruit tout entier. Il suit de cette disposition que l'achainé antérieur porte trois sépales, tandis que le postérieur n'en présente que deux.

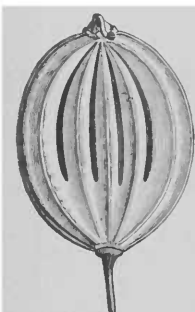


Fig. 525. — Fruit du Panais (*Pastinaca sativa*), grossi pour montrer les bandelettes qui occupent les vallécules.

Les nervures dont nous avons dit que le réceptacle est sillonné, se sont beaucoup accrues pendant le développement du fruit; elles jouent un rôle fort important dans la systématisation des Umbellifères, il importe donc d'en bien préciser le nombre et la situation. On en observe d'abord sur chaque méricarpe cinq, dont une occupe le milieu du dos, et deux les bords; deux autres sont intermédiaires entre ces dernières et la dorsale. On les appelle *côtes principales* ou *primaires*. Ces cinq

mais bien à la position sur le fruit, que s'appliquent les dénominations de côtes primaires et secondaires. Les sinus plus ou moins profonds qui séparent les côtes les unes des autres ont reçu le nom de *vallécules*. Quant à la surface suivant laquelle les deux méricarpes se séparent à la maturité, elle prend le nom de *face commissurale* ou *commissure*. Le péricarpe contient dans son épaisseur des canaux sécréteurs, gorgés d'huile essentielle, qu'on nomme *bandelettes*.

Dans les Carottes, ces canaux sont logés dans l'épaisseur et à la base des côtes secondaires; on ne peut donc les apercevoir que sur une coupe transversale du fruit. Nous verrons bientôt qu'il n'en est pas ainsi dans toutes les Umbellifères. Enfin, on peut encore voir deux bandelettes sur la face commissurale, l'une à droite, l'autre à gauche de la ligne médiane.

Dans chaque achainé existe une graine dont la face interne est plane ou concave, suivant que cela s'observe pour la commissure du fruit sur laquelle elle se moule. Ses téguments minces recouvrent un abondant albumen corné vers le sommet duquel est inclus un tout petit embryon droit.

Les Carottes sont des herbes annuelles ou bisannuelles, à racine pivotante, à tige plus ou moins velue, cannelée à la surface et creuse. Leurs feuilles, alternes et sans stipules, varient de forme suivant la hauteur où on les examine. Les plus inférieures sont engainantes, pétioles et plusieurs fois composées-pennées. Les moyennes perdent en général leur pétiole, le limbe composé s'attachant directement à la gaine. Cette dernière représente ordinairement à elle seule les bractées qui avoisinent les fleurs. L'inflorescence est une ombelle composée qui termine un rameau plus ou moins allongé. Les rameaux secondaires de cette ombelle naissent à l'aisselle de bractées découpées groupées au sommet de l'axe principal, et dont l'ensemble

constitue l'*involute*. De semblables bractées (plus petites et moins divisées) s'observent à la base des rameaux de troisième ordre, et forment un *involute* à chaque ombelle. Les fleurs sont très nombreuses, petites et blanches.

On connaît un petit nombre d'espèces de Carottes. Ce nombre varie d'ailleurs assez notablement avec les auteurs, suivant que le genre est plus ou moins resserré ou élargi dans les limites qu'on lui assigne. Ces plantes se rencontrent dans les régions tempérées du monde entier.

Parmi les caractères que nous venons d'énumérer rapidement, quelques-uns sont constants dans toute la famille des Ombellifères; ce sont : 1° la forme concave du réceptacle; 2° l'indépendance des pétales; 3° la présence dans chaque loge de l'ovaire adulte d'un seul ovule anatrophe, descendant, à micropyle supérieur et externe; 4° l'existence dans la graine d'un albumen abondant.

D'autres caractères sont extrêmement fréquents, sans être absolus. Tels sont : l'isostémonie de la fleur; la présence de deux loges à l'ovaire; celle de canaux oléo-résineux dans le péricarpe; la constitution du fruit telle qu'elle vient d'être décrite; l'alternance et la complication des feuilles : l'absence des stipules; l'existence du disque épigyne dont il a été parlé; la consistance herbacée des tiges.

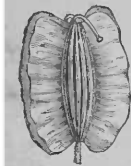


Fig. 526. — Fruit d'Angelique (*Angelica sylvestris*), dont les côtes marginales se développent en ailes membranées.

Cet aperçu sommaire suffit pour montrer que les Ombellifères forment une famille rendue très cohérente par l'organisation très uniforme des plantes qu'on y range d'ordinaire; si bien qu'on a pu dire que quand on connaît exactement l'une d'elles, on les connaît toutes, au moins en ce qu'elles offrent d'essentiel à l'étude. Il résulte aussi de là que l'arrangement intérieur des tribus et des genres ne peut reposer que sur des caractères éminemment variables et par

conséquent peu importants. Cela nous explique également les dissidences que l'on observe à ce sujet entre les différents auteurs, suivant qu'ils attachent plus ou moins d'intérêt à telle ou telle particularité organique. Forcés de nous restreindre, pour ne pas sortir des limites de ce recueil, nous essayerons de donner une idée du procédé de systématisation le plus usité aujourd'hui.

Nous avons vu que les Carottes ont l'achaine parcourent par neuf côtes, dont cinq primaires et quatre secondaires, et qu'il n'existe de bandelettes que dans la base de ces dernières; si nous ajoutons qu'avec une organisation analogue le fruit entier peut avoir une section tantôt circulaire, tantôt elliptique par suite de sa compression *parallèlement* à la cloison; que les côtes peuvent être toutes plus ou moins proéminentes et chargées d'aiguillons, ou bien que les marginales seules peuvent devenir ailées, pendant que toutes les autres demeurent filiformes; que les fleurs sont toujours en ombelles composées, et les feuilles composées, sans stipules, nous aurons donné une idée générale des genres qui se rapprochent le plus des *Daucus*, tels que les Cumins (*Cuminum* L.), les Lasers (*Laserpitium* T.), les Thapsies (*Thapsia* T.), et quelques autres.

Les côtes secondaires peuvent s'atrophier tout à fait dans le fruit mûr; les bandelettes, situées dans les vallécules, et séparées de la surface par une très mince couche de tissu (ou même par le seul épiderme), peuvent devenir facilement visibles à l'extérieur. Quant aux côtes principales, elles seront à peu près égales, et le fruit aura une section sen-

siblement circulaire, comme dans les Oenanthes (*Oenanthe* T.) et les Ethuses (*Ethusa* L.) par exemple; ou bien, les côtes marginales se développant outre mesure, et le fruit se comprimant parallèlement à la cloison, celui-ci se montrera aplati et comme ailé. C'est ce qu'on observe facilement chez les Berces (*Hieracium* L.), les Angéliques (*Angelica* T.), les Torquiliers (*Tordylium* T.), les Peucedans (*Peucedanum* T.), etc.

Les caractères du fruit restant les mêmes, sauf qu'il sera plus ou moins comprimé *perpendiculairement* à la cloison, laquelle deviendra alors de plus en plus étroite, on aura un nouveau type général distinct des précédents, auquel se rattachent des genres fort importants, tels que les Carvis (*Carum* T.), les Ciguës (*Cicuta* L.), les Aches (*Apium* T.), les Buplèvres (*Bupleurum* T.), les Cerfeuil (*Chærophyllum* T.) et beaucoup d'autres encore.

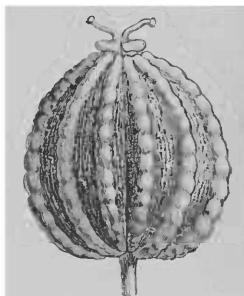


Fig. 527. — Fruit de la grande Ciguë (*Conium maculatum*).

Quelquefois, la structure du fruit demeurant à peu près la même, c'est surtout le port des plantes et leur inflorescence que nous verrons varier. Ainsi, les Cotylidées (*Hydrocotyle* T.) sont des herbes ordinairement rampantes, à feuilles simples, le plus souvent peltées, à fleurs disposées en ombelles simples ou en cymes. Dans les Astrancies (*Astrantia* T.), l'inflorescence, entourée d'un large involucre en forme de collerette, simule une ombelle simple; mais il est facile de voir que les fleurs périphériques y sont moins développées que celles du centre. Enlin, dans les Panicauts (*Eryngium* T.), l'aspect général rappelle tout à fait celui des Chardons, et les fleurs forment des capitules où elles occupent chacune l'aisselle d'une bractée. Les feuilles, plus ou moins découpées, ont leurs lobes terminés par une pointe aiguë, prolongement de la nervure principale.

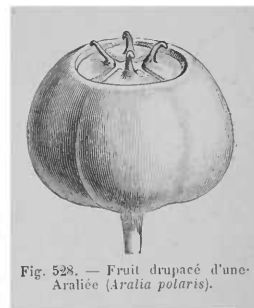


Fig. 528. — Fruit drupacé d'une Araliée (*Aralia polaris*).

Toutes les plantes dont il vient d'être question ont deux loges à l'ovaire (quelquefois une seule, par avortement); et on peut dire que c'est un des caractères dominants de ce que nous appellerons les *Ombellifères vraies*. Bon nombre d'auteurs rattachent à la même famille, pendant que d'autres en font une famille distincte, des végétaux chez lesquels le nombre des loges ovariennes devient plus considérable, bien qu'ils conservent la même organisation fondamentale. En même temps, le fruit est communément charnu-drupacé. Il s'agit ici de plantes souvent ligneuses (et même arborescentes), dont l'inflorescence peut varier beaucoup. Le type de ce groupe est le genre Aralie (*Aralia* T.), qui a

donné son nom à la tribu des Araliées, ou à la famille des *Araliacées*, suivant qu'on a attribué une importance plus ou moins décisive aux caractères sus-indiqués.

Tels sont, en résumé, les caractères les plus usuels à l'aide desquels on peut diviser le grand groupe des Ombellifères en séries ou tribus. D'autres, moins importants, servent à établir les coupes génériques. C'est ainsi que l'involucre et les involucrelles peuvent exister simultanément, ou isolément, ou bien disparaître tout à fait. Le carphore peut être entier ou bifurqué, ou manquer complètement. La forme et les dimensions du disque fournissent également de bons caractères génériques; il en est de même de la face commissurale des graines que l'on voit tantôt plane, tantôt plus ou moins manifestement concave. Les bandelettes sont continues ou interrompues; elles peuvent faire défaut. Quelques rares Ombellifères, comme par exemple les Coriandres (*Coriandrum* T.), ne présentent pas la séparation des méricarpes dont nous avons parlé, et leur fruit demeure entier à la maturité. Chez d'autres, au contraire (*Bifora* Hoffm.), la cloison est tellement réduite en surface, que le fruit devient didyme et se sépare en deux parties sous le moindre effort. Il arrive très rarement qu'une des deux loges avorte de bonne heure et demeure stérile. Enfin, les feuilles sont quelquefois simples et non engainantes. Mais nous ne pouvons qu'indiquer ici très sommairement ces variations dont les détails seront utilement recherchés dans les ouvrages de botanique descriptive.

Composée comme il vient d'être dit, la famille des Ombellifères est une des plus considérables que l'on connaisse. Elle ne renferme pas moins de deux mille espèces réparties entre des genres dont le nombre varie d'environ cent vingt à cent quatre-vingts, et même davantage, suivant les auteurs. On trouve des Ombellifères dans toutes les parties du globe à peu près; mais, à part les Araliées, qui sont essentiellement tropicales, ces plantes sont surtout communes dans les régions tempérées des deux mondes. La flore européenne comporte au moins cinquante genres, parmi lesquels le genre *Lierre* (*Hedera* T.) représente seul les Araliées.

Par cette dernière série, les Ombellifères se rapprochent évidemment 1° des *Cornacées* qui en diffèrent surtout par le raphé externe de l'ovule; 2° des *Rubiacées* (et notamment des *Surcaux*) dont la corolle gamopétale évite toute confusion; 3° enfin des *Rhamnacées* qui ont les étamines oppositipétales et l'ovule ascendant. Les Ombellifères vraies diffèrent presque toujours par leur port des trois groupes dont il est question, et ce seul fait suffit d'ordinaire pour trancher la question. Cependant il faut remarquer que quelques types à feuilles simples et à inflorescences nullement ombelliformes peuvent au premier abord embarrasser l'observateur novice.

Au point de vue technique, la famille qui nous occupe est d'une importance capitale. Presque toutes les plantes qu'on y range contiennent des principes aromatiques (huiles essentielles et résines) qui en font rechercher un grand nombre comme condimentaires, apéritives et digestives. Ces substances se rencontrent indifféremment dans tous les organes, mais plus spécialement d'ordinaire dans les fruits, les feuilles et les racines. On observe souvent dans ces dernières et dans la tige des matières sucrées et mucilagineuses qui font la valeur des espèces ou variétés alimentaires. D'autres sont astringentes et toniques à cause de la proportion de tanin qu'elles contiennent. Il en est enfin chez lesquelles se développent des alcaloïdes narcotico-acres qui en font des plantes vénéneuses ou suspectes au premier chef.

Parmi les Ombellifères recherchées surtout pour

leurs qualités aromatiques, et usitées comme telles, les unes fournissent surtout leurs feuilles. Il suffira de citer le Cerfeuil (*Cherophyllum Cerefolium* Crantz; *Anthriscus Cerefolium* Hoffm.), le Persil (*Petroselinum sativum* Hoffm.); *Carum Petroselinum* H. Bn), le Fenouil (*Faniculum vulgare* Gaertn.), et d'autres encore dont tout le monde connaît l'emploi journalier. Plusieurs espèces sont surtout usitées par leur fruit dont les bandelettes contiennent une huile essentielle plus ou moins agréable. Tels sont, entre autres, le Fenouil dont il vient d'être parlé, le Carvi (*Carum Carvi* L.) dont les fruits servent à aromatiser les pâtisseries, certains fromages, le pain lui-même, et entrent dans la préparation de la liqueur nommée Kummel; l'Anis-vert (*Pimpinella Anisum* L.; *Carum Anisum* H. Bn), usité dans la confiserie et l'industrie du liquoriste; le Cumin (*Cuminum Cyminum* L.); l'Aneth (*Peucedanum graveolens* B. H.; *Anethum graveolens* L.); la Coriandre (*Coriandrum sativum* L.), qui sert à aromatiser divers aliments, et quelquefois la bière, etc.

Ce sont surtout les parties souterraines, gorgées de sucre ou de fécule, ou bien les jeunes pousses que l'on recherche, ainsi que les feuilles, dans les espèces usitées comme aliments. Qui ne connaît l'emploi des nombreuses variétés de Carottes (*Daucus Carotta* L.), des Panais (*Pastinaca sativa* L.; *Peucedanum Pastinaca* H. Bn), du Céleri-Rave et du Céleri en branches, deux formes culturales de l'*Apium graveolens* L.? Les rhizomes féculents du *Carum Bulbocastanum* K. se mangent fréquemment sous le nom vulgaire de *châtaignes de terre*. Les jeunes pousses du Fenouil constituent un légume fort apprécié surtout dans l'Europe méridionale. On consommait autrefois en grande quantité les racines du *Smirnum Olusatrum* L., plus connu sous les noms populaires de *Maceron*, *Persil de Macédoine*, etc. Ce légume, aujourd'hui peu usité, mérite cependant de trouver sa place dans nos jardins. L'Angélique (*Angelica Archangelica* L.) fournit un des produits les plus célèbres de la confiserie; elle est digestive et stomacique.

Les Ombellifères vénéneuses ne sont pas très nombreuses chez nous; mais elles sont fort dangereuses à cause de la ressemblance qu'elles peuvent offrir avec les espèces usuelles. Parmi elles, nous rappellerons surtout les Ciguës qui appartiennent, sous cette dénomination vulgaire, à des genres différents (voy. CIGUË), les *Oenanthes* (voy. ee mot) et les *Thapsia*, plantes extrêmement vénéneuses que l'on n'observe que dans la région méditerranéenne et en Asie Mineure.

En dehors des espèces employées comme alimentaires ou condimentaires, ou même concurremment avec elles, il y aurait à signaler encore une foule de plantes que leurs propriétés diverses font rechercher dans le traitement des maladies. Nous ne ferons que signaler ici les principaux produits oléo-résineux connus sous le nom de *gommes-résines* d'Ombellifères et qui jouissent d'une renommée plus ou moins étendue. Ce sont: l'*Asa-fœtida* (vulg. *excrément de Diable*), le *Galbanum*, l'*Opopanax*, toutes substances à odeur agréable ou puante, fournies par diverses espèces de *Peucedans* ou genres voisins.

Les Araliées sont également fort utiles, surtout dans leurs pays de production. Les jeunes pousses de l'*Aralia edulis* Sieb. et Zucc. se mangent habituellement comme légume en Chine et au Japon. Il en est de même dans les îles antarctiques, de l'*Aralia polaris* H. F. Une autre espèce du même genre (*Aralia papyrifera* L.) sert à fabriquer le produit chinois improprement nommé *papier de ris*. On obtient ce prétendu papier en découpant la moelle de l'espèce en question que l'on aplanit et polit ensuite par des procédés particuliers.

A part certaines variétés de Carottes et de Panais, peu d'Ombellifères sont spécialement cultivées comme plantes fourragères. Mais un grand nombre d'espèces croissent spontanément dans les prairies, et il n'est pas douteux que leur présence n'agisse favorablement sur l'alimentation et la digestion des animaux par les propriétés stimulantes et stomachiques dont elles sont douées. Tels sont, par exemple, les Boucages, les Scéslis, les Berces, les Sélinis, les Pécudéans, les Livèches, etc.

Il n'est pas jusqu'à nos cultures d'ornement auxquelles la famille des Ombellifères ne fournisse son contingent, bien qu'à la vérité moins considérable que pour d'autres groupes. Plusieurs espèces de Berces, d'Angéliques et de Férules, à tige élevée, à feuillage ample et découpé, servent à décorer les pelouses des grands jardins paysagers. Certains *Eryngium* américains, qui ont le port de quelques Liliacées ou Broméliacées, se cultivent souvent soit en plein air, soit dans les serres tempérées. Mais les Araliées sont de beaucoup les plus précieuses sous ce rapport. Chacun sait que le Lierre commun (*Hedera Helix* L.) joue un rôle important dans la décoration de nos jardins, pour masquer les murs, garnir les troncs d'arbres ou pour former des bordures qui ont l'avantage d'être toujours vertes. Plus de cinquante espèces des genres *Aralia*, *Panax*, *Schefflera*, *Cussonia*, *Pleandra* et d'autres encore, se rencontrent aujourd'hui dans nos serres dont elles font l'ornement par la beauté de leur feuillage et l'élégance de leur port.

E. M.

OMBILIC (MALADIES DE L') (vétérinaire). — Les principales affections observées à la région ombilicale des animaux nouveaux-nés sont l'hémorragie et l'œdème de l'ombilic, la persistance de l'ouraque, les abcès, la phlébite et la gangrène de l'ombilic.

L'hémorragie ombilicale est très rare chez nos animaux. Lorsque, au moment du part, le cordon ne se rupture pas spontanément et qu'il n'est pas coupé par la mère, il est prudent de le sectionner assez loin de l'ombilic; si l'opération s'accompagne d'un écoulement sanguin persistant, on doit appliquer une ligature près de l'extrémité du cordon.

La persistance de l'ouraque, assez fréquente chez le poulain et chez le veau, a pour symptômes: l'écoulement de l'urine par l'ombilic et une tuméfaction avec plaie sur cette région. Tantôt l'écoulement de l'urine est continu et se fait goutte à goutte, tantôt il est intermittent et s'effectue en jet plus ou moins fort. Avec le temps, la plaie prend un mauvais aspect; ses bords, fortement bourgeonneux, présentent la teinte ardoisée des tissus en voie de mortification et elle donne écoulement à un liquide putréfié exhalant une forte odeur urineuse. Bientôt les sujets cessent de teter, maigrissent, restent constamment couchés, et sont pris d'une diarrhée qui les conduit au marasme, quand ils ne succombent pas à l'infection purulente.

Le traitement doit varier avec la cause de l'accident. Celui-ci étant souvent dû à une obstruction de l'urètre, il faut, avant tout, s'assurer de la possibilité de l'excrétion normale de l'urine. Quand la voie urétrale est libre, on doit s'efforcer d'obtenir l'oblitération de la plaie ombilicale. Dans ce but, on peut recourir à l'application d'un emplâtre glutinatif, ou à la cautérisation, ou à la ligature de l'extrémité de l'ouraque.

L'inflammation de l'ouraque est ordinairement une conséquence de l'écoulement de l'urine par ce canal. Dans cette affection, il existe à la région ombilicale, tantôt une plaie fistuleuse d'où s'échappe une urine purulente, tantôt un simple gonflement chaud, douloureux, fluctuant, qu'une ponction capillaire permet facilement de différencier de la tuméfaction produite par la hernie ombilicale. Le traitement consiste à provoquer l'adhésion des

parois du canal par des injections irritantes ou par des cautérisations légères.

La phlébite ombilicale (inflammation de la veine ombilicale) coexiste souvent avec la persistance ou l'inflammation de l'ouraque; mais elle peut aussi s'observer à l'état isolé. Dans l'un et l'autre cas, elle s'accuse par un engorgement chaud, douloureux, de l'ombilic, et par une plaie donnant écoulement à un pus d'abord peu abondant, grisâtre, puis grumelleux, sanguinolent. En sondant la plaie, on constate aisément l'existence d'un trajet fistuleux constitué par la veine ombilicale elle-même.

Quand la phlegmasie reste circonscrite aux premières fractions de la veine, elle peut se terminer rapidement par la guérison, surtout si on la combat par des moyens appropriés à la nature de la lésion; mais, lorsqu'elle s'étend loin dans le canal veineux, elle se complique souvent d'arthrites, d'inflammations viscérales ou d'infection purulente.

La phlébite ombilicale revêt le plus souvent les allures d'une maladie sporadique; on l'a cependant vue sévir à l'état ézootique. Des travaux récents (Bordoni, Bayer) paraissent établir la nature infectieuse de la maladie.

Préserver la région ombilicale des traumatismes, la tenir dans un état de propreté constant, y faire de fréquents lavages antiseptiques; telles sont les indications du traitement préconisé. Quand la maladie est constatée, il faut débarrasser le trajet fistuleux, le débarrasser du pus qu'il renferme, et y faire ensuite de fréquentes injections avec une solution faible d'acide phénique ou de sublimé.

Les complications déterminées par la phlébite ombilicale entraînent souvent la mort. Cependant, dans les cas où elles évoluent lentement, on peut, par un traitement énergique et ponctuellement suivi, sauver une partie des malades. P.-J. C.

OMBLE (pisciculture). — Nom vulgaire d'un poisson de la famille des Salmonés, le Salvelin (*Salmo Salvelinus*), qu'il importe de ne pas confondre avec l'Ombre commune (*Tymallus*). L'Ombre ou Omble-Chevalier est la truite Char des Anglais.

C'est un beau et bon poisson des altitudes supérieures. Son acclimatation chez nous, par l'établissement de pisciculture d'Huningue, dans les années 1855 à 1860, est un fait acquis. C'est à un conducteur du canal du Rhône au Rhin, nommé Hummel, que l'on a dû cette heureuse tentative, à la suite d'un voyage d'exploration que cet agent avait faite au Chiemsee (lac de la haute Bavière).

Ses mœurs sont les mêmes que celles des autres Salmonés; seulement, au temps de ses amours, ce beau et bon poisson, à l'œil cerclé d'un rouge vif, prend dans les parties inférieures d'un corps bien proportionné une rougeur orangée, tranchant sur le rouge foncé de ses nageoires bordées d'un filet blanc qui le fait nommer le Rôtheye, ou petit Rouge, par les Allemands. Ses écailles sont si petites qu'il ne semble point en avoir; aussi, les étioles d'un rouge vif, dont sa robe est parsemée, son museau légèrement déprimé, la vivacité de ses mouvements, en font-il un des plus beaux habitants des eaux. Sa bouche, fortement armée, en fait un poisson d'attaque par excellence. Faisons des vœux pour que cette belle conquête nous soit conservée, dans le centre de la France surtout où elle semblerait avoir très bien réussi.

Les alevins que nous en avions à Huningue étaient toujours plus vigoureux que ceux des Truites incubées dans les mêmes conditions; aussi sa croissance est-elle plus rapide et vient-elle aussitôt après celle du Saumon Huch, du Danube, qui est, comme on le sait, le plus rapide producteur de viande que nous ayons parmi les Poissons.

Comme habitant des hautes régions aux eaux vives et pures, il aura toujours sa place dans un empoisonnement rationnel, même à côté du Quinac, le Saumon de l'avenir (voy. ce mot). Les

Anglais conservent au Salvelin, à leur Charr préféré, une place toujours très importante dans leur peuplement des lacs de l'Écosse et du Cumberland.

Son frai a lieu fin janvier, c'est-à-dire le dernier des Salmonés dans la saison d'hiver, le Huch fraquant au printemps, et le Quinnet en été.

L'Ombre est par excellence le poisson des grandes profondeurs et des rapides courants. Inutile de tenter son éducation là où ces deux conditions ne sauraient être réunies. Il ne se prend qu'au temps du frai et rarement d'un poids moyen au-dessus de 700 à 900 grammes. Les coefficients de 3 et 4 kilogrammes avancés tant de fois sont purement fantaisistes. Dans les milliers de Salvelins qui nous sont passés sous les yeux, nous n'en avons jamais vu un seul de ce poids. C.-K.

OMBRAGEUX (zootechnie). — On qualifie d'ombrageux l'animal qui s'effraie facilement à l'aspect du moindre objet extraordinaire pour lui. Cela s'applique principalement aux Equidés. C'est un diminutif de peureux.

Le défaut ainsi qualifié, et qui est au moins désagréable dans le service, peut être dû à une susceptibilité ou excitabilité excessive du système nerveux. Mais dans bon nombre de cas il doit être attribué à des troubles de la vision, qui la rendent incertaine. Toutes les fois donc qu'on constate ce défaut, les yeux doivent être examinés avec une grande attention (voy. ŒIL). Et en tout cas le cheval ombrageux est toujours plus ou moins dangereux, surtout attelé, car alors ses frayeurs sont beaucoup plus difficiles à maîtriser et elles peuvent avoir des conséquences plus graves. A. S.

OMBRE (pisciculture). — L'Ombre commune (*Tymallus vexillifer*, *Salmo tymallus*), ou Ombre de rivière, ou Ombre porte-étendard ou encore d'Auvergne, est le plus anciennement connu en France de cette variété de Salmonés, bien que nous doutions fort que celle du bassin du Rhin, baptisée ainsi par Agassiz, soit la même que notre ancienne et classique Ombre commune, ou autrement Ombre d'Auvergne.

Sous le bénéfice de cette réserve, ce délicat Salmoné a une place spéciale entre tous ses délicieux frères et cousins. L'odeur parfumée au thym de sa chair lui a fait depuis Ausone, ce poète pisciculteur de la Gaule du quatrième siècle, jusqu'aux naturalistes allemands du dix-huitième, sans oublier les Italiens du seizième, une place à part sur les tables des gourmets de ces temps si lointains. Alors qu'en Italie le Tymalle passait pour la chair reine des délices, sur le Rhin il recevait le titre de comte des poissons de ce bassin.

Ayant habité en Suisse à la sortie du lac de Thun, sur l'Aar, près d'une des plus belles frères naturelles de ce précieux poisson, nous avons publié sur sa conservation des lignes que nous n'aurons qu'à résumer. Un avenir malheureusement plus proche que nous ne l'avions encore supposé a fait en quelques ans disparaître une des plus grandes richesses naturelles de ces contrées si belles, mais si pauvres.

En 1865, 3000 à 4000 couples de Vexillifer, de 800 à 1100 grammes, à 1000 œufs par livre de poids vivant, déposaient sur cette gravière de la queue du lac (1 hectare environ), de 3 à 4 millions d'œufs en avril qui, en août, ne donnaient pas moins de 1 500 000 à 2 millions d'alevins, représentant deux ans après plus de 1 million de matière alimentaire à la disposition des riverains de Bâle, au fond de l'Oberland Bernois, soit plusieurs millions de francs. De 1865 à 1870, cette mine d'or fut tellement ravagée, malgré nos plus pressants appels à la raison d'une administration aussi aveugle qu'ignorante, qu'à cette dernière date on n'y voyait plus cent couples et en 1875 plus un seul.

Ce Salmoné n'a ni le brillant du Salvelin, ni le voyant moucheté des Truites aux taches d'or sur

fond argenté; son manteau est d'un brun verdâtre au dessus noir et velouté, recouvrant cette chair au haut parfum et si ferme qui lui a mérité son titre de reine des délices.

Habitant des grands fonds, il ne se prend qu'au filet, à son temps d'amour, ou à la ligne en mai, après les pontes. Le faire venir de la mer comme le Saumon est une bien grosse erreur, car, bien qu'il ne se pêche que rarement, les pêcheurs du Rhin, de Laufenbourg à Mayence, en prennent cependant toute l'année.

Il est vrai qu'il nage de préférence avec l'eau et bondit rarement comme la Truite ou le Saumon. Plus patient qu'eux, il se tient en troupe aux écluses ou près des déversoirs de moulins, qu'au moment de leurs manœuvres il réussit à franchir, quand alors la pauvre bande ne reste pas tout entière dans les filets tendus à cet effet.

C'est une variété forcément appelée à disparaître, car elle se fait toujours plus rare et dans de bien plus grandes proportions que les autres Salmonés, si on ne se met pas sérieusement à la protéger et à la propager. L'huile qu'on en extrait faisant, dit-on, passer les taches de roussure, est encore une des grandes causes de l'acharnement de sa destruction et de sa prochaine disparition. C.-K.

OMBRE (horticulture). — Voy. ABRI et SERRE.

OMPHALIE (botanique). — Genre de plantes de la famille des Euphorbiacées, originaires de l'Amérique tropicale. Ce sont des arbrisseaux sarmenteux, à feuilles alternes, entières, et à fleurs monoïques apétales. Les fruits de deux espèces, *Omphalia diandra* et *O. triandra*, appelés Noisettes de Saint-Domingue, sont comestibles à l'état frais et possèdent une saveur assez douce; ils renferment de 60 à 65 pour 100 d'une huile employée pour le graissage des machines.

OMPHALOCÈLE (vétérinaire). — Voy. HERNIE.

ONAGRARIACÉES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones qui a reçu son nom des Œnothères, vulgairement désignées sous celui d'*Onagres*. Nous examinerons seulement les types qui peuvent intéresser le lecteur, en insistant brièvement sur leurs affinités et leurs différences.

Les Œnothères (*Enothera* L.) ont les fleurs régulières et hermaphrodites. Leur réceptacle a la forme d'un sac tubuleux dont la partie inférieure plus ou moins renflée contient l'ovaire adhérent, et qui se prolonge au-dessus de ce dernier en une sorte de long goulot rétréci, dont l'ouverture, un peu dilatée, porte le périanthe et l'androcée (cette partie du réceptacle prolongée au-dessus de l'ovaire est souvent décrite à tort comme représentant le tube du calice). On compte quatre sépales libres, dont un postérieur, et valvaires dans le bouton. La corolle comprend autant de pétales alternes, sessiles, entiers ou émarginés, à préfloraison tordeue. L'androcée diplostémoné est formé de huit étamines dont quatre se superposent aux sépales et quatre plus petites aux pétales. Toutes ont une anthère allongée donnant insertion au filet au-dessus du milieu de sa face dorsale, ce qui la rend versatile. Elles sont biloculaires et s'ouvrent par des fentes longitudinales. L'ovaire infère est surmonté d'un style très long qui parcourt le goulot réceptaculaire et vient étaler au centre de la fleur les quatre lobes dont est pourvue sa portion stigmatique. Il existe quatre loges ovariennes, superposées à la corolle, et contenant chacune, dans leur angle interne, un grand nombre d'ovules anatropes, ascendants avec le micropyle dirigé en bas et en dehors. Le style et toute la portion de la fleur située au-dessus de cet ovaire se détachent après la floraison, et le fruit marqué au sommet d'une cicatrice circulaire, devient sec à la maturité, pour s'ouvrir bientôt en quatre valves loculicides qui se séparent d'une columelle centrale à laquelle sont attachées les graines. Celles-ci cachent sous leurs téguments

plus ou moins rugueux et épais un embryon charnu dépourvu d'albumen.

Les Onagres sont en général des herbes annuelles ou vivaces, à feuilles alternes, dépourvues de stipules, à fleurs solitaires et à peu près sessiles dans l'aisselle de feuilles ou de bractées, ce qui amène une grande variété dans l'aspect de l'inflorescence. On en connaît près de cent espèces répandues surtout dans les régions tempérées des deux Amériques.

Plusieurs auteurs considèrent comme devant former des genres distincts certaines plantes qui diffèrent fort peu des *Enothères* et pourraient leur être adjointes à titre de section. Telles sont notamment les *Godetia* Spach, qui se font remarquer seulement par ce fait que la partie du réceptacle

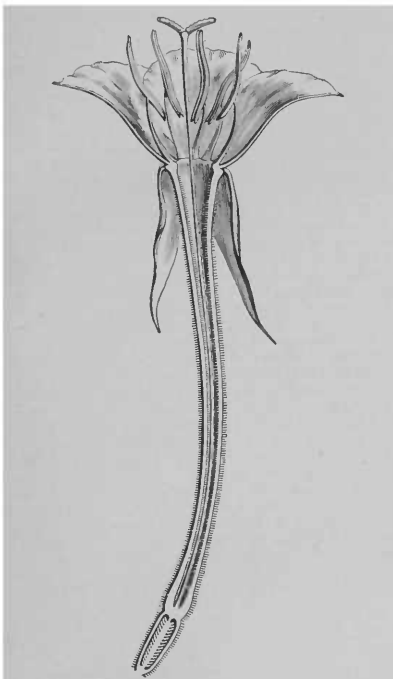


Fig. 529. — Coupe en long d'une fleur grossie de l'Onagre des jardins (*Enothera biennis*).

située au-dessus de l'ovaire est courte et évasée en cupule; et aussi les *Sphærostigma* Ser. qui, comme l'indique leur nom, ont le style terminé en tête arrondie et non pas quadrilobé.

Autour des *Enothera* se rangent quelques autres types parmi lesquels nous choisirons les plus usuels, en les caractérisant le plus brièvement possible.

Les *Clarkia* Pursh ont l'organisation fondamentale qui a été ci-dessus décrite et possèdent le réceptacle court des *Godetia*; mais leurs pétales sont ordinairement onguiculés et trifides, et leurs étamines oppositifolées se montrent souvent stériles.

Dans les *Epilobes* (*Epilobium* L.), le réceptacle ne dépasse pas sensiblement l'ovaire; les graines

portent à la région chalaziale une touffe de longs poils cotonneux. On en a décrit environ cinquante espèces. Les *Fuchsia* Plum. ont encore le réceptacle plus ou moins prolongé au-dessus de l'ovaire, la fleur tétramère et diplostémonée; mais le réceptacle ainsi que les sépales sont colorés, et le fruit est une baie. Ce genre comprend une quarantaine d'arbrisseaux américains, à feuilles le plus souvent opposées, à inflorescences variables.

Un certain nombre d'Onagariacées méritent de former une série à part à cause de l'organisation

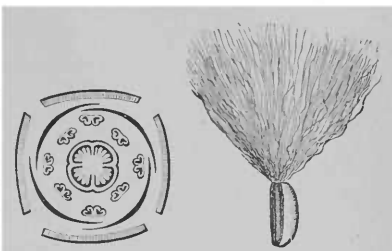


Fig. 530. — Diagramme de la fleur de l'Onagre des jardins. Fig. 531. — Graine d'Epilobe.

de l'ovaire et de la graine. Ainsi, les *Gaura* L. ont la fleur construite absolument comme les Onagres, à cette différence près que les quatre loges ovariennes contiennent chacune un ou deux ovules seulement, anatropes et descendants. Les graines, peu nombreuses dans le fruit presque ligneux, ont un albumen charnu.

Un amoindrissement notable de la fleur s'observe dans les *Circées* (*Circaea* T.) dont quelques

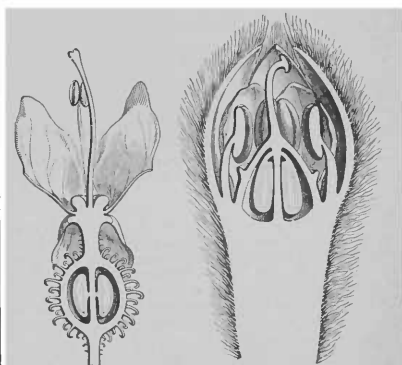


Fig. 532. — Fleur amplifiée et coupée en long de la *Circaea lutetiana*. Fig. 533. — Fleur coupée de la *Macra* (*Trapa natans*).

espèces sont abondantes autour de nous. Ces plantes ont la fleur hermaphrodite et diène. Deux sépales latéraux et deux pétales alternes constituent le périante, qui est porté au bord du réceptacle peu prolongé au-dessus de l'ovaire. Il y a deux étamines superposées aux sépales, ainsi que deux loges ovariennes placées l'une en avant, l'autre en arrière, et contenant chacune un seul ovule. Le fruit devient sec et indéhiscent (bien que biloculaire

parfois); la graine est sans albumen. Les *Cirées* sont des herbes à feuilles opposées, dont les rameaux se terminent par des grappes simples ou composées.

Chez les *Lopézies* (*Lopesia* Cav.), le caractère dominant est l'irrégularité de la fleur tétramère (rarement à cinq parties). Les quatre pièces du calice sont égales, mais les deux pétales postérieurs diffèrent notablement des deux antérieurs par la forme, la taille et le coloris. Il n'existe que deux étamines, dont une (postérieure) est seule fertile, tandis que l'autre se transforme en staminode pétaloïde, ce qui au premier abord peut faire croire à une corolle pentamère. L'ovaire est quadriloculaire et pluriovulé. Les espèces assez peu nombreuses de ce genre, qui habite l'ouest de l'Amérique septentrionale, sont des herbes à feuilles alternes, à fleurs disposées en grappes terminales.

Nous devons signaler encore comme type bien distinct les *Macres* (*Trapa* L.), dont une espèce est commune dans les étangs d'une partie de l'Europe. Dans ces plantes, le réceptacle a la forme d'une coupe largement ouverte, portant sur ses bords quatre sépales et quatre pétales réguliers, au dedans desquels on compte quatre étamines opposi-sépales. Toutes ces parties s'insèrent périgyniquement autour de l'ovaire dont la partie supérieure dépasse le réceptacle, et se termine par un style

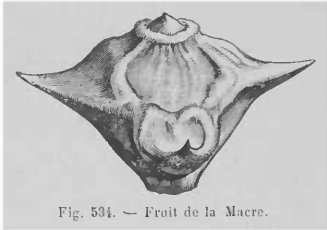


Fig. 534. — Fruit de la Macra.

capité au sommet. Les loges sont au nombre de deux, et contiennent chacune un seul ovule. Le fruit est un acaïne muni de quatre grandes cornes (rarement deux) ligneuses et aiguës, provenant de l'hypertrophie des sépales. Une seule graine y est contenue, dont l'embryon dépourvu d'albumen possède deux cotylédons fort inégaux. Les *Macres* sont des herbes aquatiques, munies de deux sortes de feuilles. Les unes, toujours submergées, sont à peu près réduites aux nervures, et simulent des racines adventives ramifiées; les autres flottent sur l'eau au moyen de leur pétiole renflé et spongieux, et ont un limbe plus ou moins rhomboïdal. Elles forment des rosettes au sommet des rameaux, et portent à leur aisselle des fleurs solitaires.

Tel est, très sommairement esquissé, l'ensemble du groupe des *Onagariacées*, tel que l'admettent un grand nombre de botanistes. D'autres adjoignent encore aux types dont nous avons indiqué les principaux, quelques genres réunis ailleurs sous le titre de famille des *Halogragées*, laquelle nous paraît plutôt basée sur des caractères d'apparence extérieure que sur des différences vraiment importantes au point de vue organique.

Il s'agit d'ailleurs, ici, de plantes assez peu importantes au point de vue pratique; nous ne ferons donc que les indiquer sommairement.

Les *Halogragis* Forst. (vulg. *Zélanes*) ont les fleurs tétramères et le plus souvent polygames. Le réceptacle saciforme contient l'ovaire (avorté dans les fleurs mâles) et porte à son bord un double périnthe tétramère et un androcée diplostémone (plus ou moins atrophié dans les fleurs femelles). L'ovaire infère montre quatre loges uniovulées et

surmontées d'autant de brachées stylaires. Le fruit est une drupe à angles saillants ou prolongés en ailes, invulvée du calice persistant et dont le noyau, à deux ou quatre loges, contient des graines munies d'un albumen charnu enveloppant l'embryon. Les *Zélanes* comprennent environ quarante espèces, toutes propres à l'Asie et à l'Océanie. Ce sont des herbes ou des sous-arbrisseaux dont les feuilles, alternes ou opposées, portent à leur aisselle soit des fleurs solitaires, soit de petites cymes.

Ce type est représenté chez nous par les *Myriophyllon* Vaill., bien connus dans les campagnes sous le nom vulgaire de *Volants-d'eau*. Ce sont des herbes aquatiques à fleurs monoïques, dont l'androcée est presque toujours incomplet (2-8 étamines). Leur fruit, sec ou charnu, se sépare à la fin en deux ou quatre coques monospermes. Leur feuillage, entières ou très découpées, sont alternes, opposées ou verticillées suivant les espèces, dont le nombre est de quinze environ.

Les *Gunnera* L. constituent, pour la plupart, des herbes rhizomateuses dont les feuilles, plus ou moins rudes au toucher, ont un grand limbe diversement découpé. Leurs fleurs, polygames et très réduites, forment de grosses grappes ou épis serrés. Celles qui sont hermaphrodites ont deux sépales dentiformes, deux pétales plus développés, mais verdâtres (ils peuvent manquer) et deux étamines. L'ovaire porte deux branches stylaires et renferme dans une loge unique un seul ovule descendant. Le fruit est une drupe molle, à graine albuminée.

Enfin les *Pesses* (*Hippuris* L.) nous offrent le plus haut degré d'amoinissement de la fleur. Leur sac réceptaculaire est à peine sinueux au bord et porte une seule étamine. L'ovaire n'a qu'un style et ne renferme qu'un ovule. Le fruit est une petite drupe. Les *Pesses* (vulg. *Queue de cheval*) sont des herbes vivaces dont le rhizome rampe dans la vase. Leurs rameaux aériens, non ramifiés, portent des feuilles verticillées à l'aisselle desquelles les fleurs sont sessiles et polygames. On les rencontre dans les eaux de presque tous les pays tempérés.

Ainsi constituée, la famille des *Onagariacées* forme un groupe assez hétérogène, bien éloigné de l'uniformité d'organisation que l'on observe chez d'autres. Aussi ses limites ont-elles beaucoup varié, comme nous l'avons dit, suivant les auteurs qui s'en sont occupés. Elle comprend environ quatre cents espèces très inégalement réparties entre vingt-cinq ou trente genres. On les rencontre dans le monde entier; mais les régions tempérées sont les plus abondamment pourvues.

Les affinités des *Onagariacées* avec les *Lythariacées* (voy. ce mot) sont tellement évidentes, qu'on a pu les délinir des *Lythariacées* à ovaire infère et adhérent. Ce caractère les rapproche sans aucun doute des *Myrtacées* dont elles n'ont jamais les propriétés aromatiques. Bon nombre d'entre elles rappellent, par la fleur et le fruit, certaines *Ombellifères* de la section des *Araliacées*; mais ces dernières ont toujours l'ovule à micropyle supérieur et externe.

Les propriétés des plantes dont il est question sont peu tranchées, et leurs usages industriels, agricoles et économiques, peu nombreux. La plupart des espèces sont gorgées d'un suc mucilagineux qui les rend émollientes et permet de les manger. C'est ainsi que les bourgeons de divers *Epilobes*, les racines et les jeunes pousses de divers *Oenotheres* sont consommés en guise de légumes. Les baies des *Fuchsia* sont également comestibles. La plante la plus intéressante, sous ce rapport, pour nous contrées, est la *Trapa natans* L., plante très commune dans les étangs et marais de l'ouest de la France, où son fruit est connu sous les noms divers de *Macle*, *Châtaigne d'eau*, *Châtaigne corne*, *Corniche*, *Cornuelle*, *Galarin*, etc. On mange en grande quantité son embryon cuit, entier ou

réduit en purée (voy. MACRE). D'autres espèces du même genre sont usitées de semblable façon dans leur pays d'origine.

Les poils dont est pourvue la graine des *Epilobes*, servent à garnir les coussins et remplacent quelquefois l'édredon. Ils sont malheureusement peu tenaces.

Certains *Ludwigia*, presque tous les *Gunnera* sont fortement astringents et servent à teindre en noir ou à tanner les peaux.

Nos Circées ont joui longtemps d'une réputation universelle pour le traitement des hémorroïdes; mais les cataplasmes qu'on en fabriquait paraissent dépourvus d'action.

Les qualités adoucissantes de nos espèces indigènes attirent la plupart des animaux domestiques, surtout les moutons, les chèvres et les bœufs. C'est ainsi que le *Circæa lutetiana* L., plante très commune dans les endroits frais des bois, les *Epilobium spicatum* L. (vulg. *Laurier de saint Antoine*), *E. Molle* L. et quelques autres sont avidement brouillés, surtout quand ils sont jeunes.

On cultive un grand nombre d'Onagracées comme plantes d'ornement. Les *Fuchsia*, ces élégants et délicats arbustes, sont connus de tout le monde. L'horticultrice en a créé un grand nombre de variétés remarquables (voy. FUCHSIA), et si la mode les a actuellement sacrifiées à d'autres genres, il est à supposer que cet abandon n'est que momentané et que la faveur du public leur reviendra. Les *Epilobium*, les *Eriogonum*, les *Gaura*, les *Clarkia*, les *Lopezia*, sont fort recherchés pour l'ornement de nos parterres, tant à cause de la beauté de leurs fleurs que pour la délicatesse de leur parfum. Plusieurs *Gunnera* figurent sur les pelouses comme plantes à feuillage décoratif. Quant aux *Myriophyllum*, aux *Hippuris* et aux *Trapa*, ils sont souvent utiles pour garnir les pièces d'eau et les aquariums. E. M.

ONAGRE (horticulture). — Voy. OENOTHÈRE.

ONAGRE (zootechnie). — Les Grecs appelaient *onos agrios*, et les Latins *onager*, *onagrius*, un présumé âne sauvage qui aurait été la souche de nos ânes domestiques. C'est l'Onagre des naturalistes modernes, considéré par eux comme n'existant plus que dans les déserts de l'Afrique et de l'Asie centrale, où il vivrait en troupe.

La notion ainsi exposée est encore aujourd'hui classique; on la trouve répétée dans tous les ouvrages élémentaires de zoologie. Cependant il a été établi préemptoirement, d'abord par H. Milne-Edwards, dans ses cours du Muséum et de la Sorbonne, puis par son élève Hector George, dans une monographie complète des Equidés de l'Asie, que les Onagres des anciens, qu'on rencontre encore aux lieux où ils les avaient signalés, ne sont pas autre chose que des Hémiènes. La vérité est que les deux espèces d'ânes aujourd'hui connues à l'état domestique ont été domestiquées dès les temps préhistoriques, comme toutes les espèces chevalines, du reste, et qu'il n'en existe nulle part aucune à l'état sauvage (voy. DOMESTICATION). Dernièrement il a été signalé, dans une des steppes de l'Asie septentrionale, par un voyageur russe, une espèce chevaline sauvage aussi, à laquelle Poliakov a donné le nom d'*Equus Prjewalski*. La description de cette espèce montre qu'il s'agit là de même d'un Hémiène et nullement d'un Cheval, dont les caractères distinctifs sont faciles à saisir pour quiconque en a fait une étude spéciale.

Il serait donc à désirer qu'on abandonnât décidément l'erreur commise par les anciens et qu'il ne fût plus question de leur Onagre ou Ane sauvage, dont la diagnose est maintenant démontrée fautive. A. S.

ONANISME (vétérinaire). — Il faut entendre par ce mot l'ensemble des moyens employés par les sujets des deux sexes pour produire l'orgasme

vétérien en dehors des conditions du coït normal. On peut observer ce vice dans toutes les espèces animales. Il est assez commun sur le cheval, le taureau et le bœuf; mais il est surtout fréquent chez le chien.

S'il se manifeste parfois en dehors de toute cause appréciable, il faut reconnaître qu'il est presque toujours provoqué par le voisinage des femelles, surtout lorsque celles-ci sont en chaleur.

L'onanisme ébranle les systèmes nerveux et musculaire, altère les fonctions organiques, détermine de l'hébétéude, un affaiblissement progressif des sujets, parfois même, dit-on, une consommation mortelle. On l'a combattu, sans beaucoup de succès, par les diverses préparations antiaphrodisiaques. Pour les mâles, le meilleur moyen curatif est la castration. Quand cette opération est contre-indiquée par la destination de l'animal, on doit traiter l'onanisme par le travail, l'isolement et les bains froids. P.-J. C.

ONCE (poids et mesures). — Ancienne mesure de poids en usage avant l'établissement du système métrique. L'once, qui était le seizième de la livre, équivalait à 31^{re}.25. — On emploie encore couramment l'once comme unité de mesure pour le commerce des graines de Vers à soie; elle équivalait tantôt à 25 grammes et tantôt à 30 grammes.

ONCIDIUM (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Orchidacées, originaires des régions chaudes de l'Amérique, et dont un grand nombre d'espèces ont été introduites dans les serres d'Europe. Ce sont des plantes épiphytes à pseudo-bulbes, dont les fleurs, naissant à l'extrémité de longues hampes qui partent du rhizome, assez voisines de celles des *Odontoglossum*, sont jaunes ou orangées, avec des bigarrures de diverses formes. Les espèces les plus connues sont : *O. papilio*, à feuilles bigarrées de vert et de rouge brun, à fleurs brillantes, maculées ou zébrées de jaune, d'orange, de brun; *O. Baueri*, à fleurs jaunes, striées de pourpre brun; *O. cucullatum*, à fleurs en longues grappes, à grand labelle rose, lilas ou carmin, les autres pièces étant brunes et barrées de vert; *O. pulvinatum*, à grande inflorescence en panicule, à fleurs de couleur jaune vif, avec des macules cramoisies. Le nombre des espèces s'est considérablement accru dans les collections.

ONGLE (zootechnie). — Voy. SABOT.

ONGLET (horticulture). — Voy. GREFFE.

ONGLETS (zootechnie). — Ce mot, dérivé d'ongle, exprime le nom sous lequel sont connues les productions cornées qui entourent les dernières phalanges des animaux didactyles, Bovidés et Ovidés, et par l'intermédiaire desquelles s'appuient leurs pieds sur le sol. L'organisation des ongles ne diffère que par des détails de forme de celle du sabot des Equidés, beaucoup plus important à bien connaître; nous devons, pour éviter des répétitions superflues, renvoyer à la description de celui-ci (voy. SABOT). A. S.

ONGUENT. — Voy. MASTIC A GREFFER.

ONOCLEE (horticulture). — Fougère très élégante, originaire de l'Amérique septentrionale, qu'on utilise pour garnir les rochers à cascades et les bords des pièces d'eau. La souche est rameuse et traçante; les frondes, pennées, à pennules allongées et crénelées, peuvent atteindre une hauteur de 50 à 60 centimètres. Les sols légers et frais, même tourbeux, conviennent le mieux à cette plante, qu'on multiplie par éclats à l'automne ou au printemps.

ONONIDE (botanique). — Un des noms de la Bugrane ou Arrête-bœuf (voy. ee mot).

ONOPORDON (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Composées, dont plusieurs espèces sont cultivées dans les grands jardins comme plantes ornementales à raison de leur aspect pittoresque. Les principales sont : l'Onopordon à feuilles

d'Acanthe (*Onopordon acanthium*), vulgairement Chardon aux ânes, dont les tiges rameuses s'élèvent à 1^m,50, recouvertes, comme les feuilles incisées et très épineuses, de poils blanchâtres ou grisâtres; l'O. d'Illyrie (*O. illyricum*), à tiges plus rameuses, mais de teinte moins blanche; l'O. d'Arabie (*O. arabicum*), qui atteint 2 mètres, dont les feuilles, tomentueuses sur les deux faces, sont oblongues ou lancéolées. Ces plantes sont bisannuelles, à feuilles radicales très étalées, et garnissant rapidement le sol; elles sont rustiques et réussissent bien dans la plupart des sols, pour garnir les parties découvertes et accidentées des jardins paysagers.

OOLITHE, OOLITHIQUE (SYSTEME) (géologie). — On donne le nom d'oolithe ou système oolithique au système supérieur de la période jurassique (voy. ce mot); il comprend toutes les couches du calcaire oolithique du Jura et du bassin anglo-parisien. Ce nom lui vient de ce qu'une grande partie des dépôts sédimentaires de ce système sont constitués par l'agrégation de petits grains ronds de sable concrétionnés par des incrustations de carbonate de chaux; l'aspect rappelle celui des œufs de poissons, d'où le nom *oolithe*, d'origine grecque, et qui signifie œufs de pierre, qui leur a été appliqué. Ces dépôts sont cimentés en masse plus ou moins dure, à laquelle se mélangent parfois des argiles. Les oolithes présentent ainsi des aspects très divers: parfois, elles sont très compactes; parfois, au contraire, elles se désagrègent facilement. Avec ces assises calcaires alternent des couches marneuses, qui séparent les principaux

L'étage *bathonien*, quand il est complet, comprend, à la base, des calcaires jaunes arénacés et des marnes à *Ostrea acuminata*, et au-dessus, une oolithe miliaria à *Clypeus Ploii*, un calcaire blanc crayeux qui constitue la grande oolithe blanche, fournissant une pierre de taille presque crayeuse, un calcaire blanc marneux, et enfin une

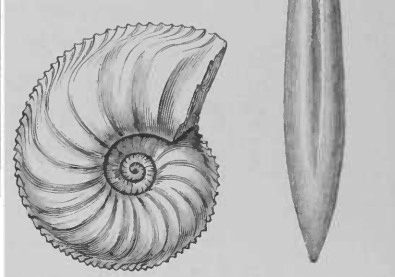


Fig. 536. — *Ammonites cordatus*. Fig. 537. — *Belemnites hastatus*.

couche épaisse d'un calcaire très riche en fossiles. La plus grande partie de ces deux étages est constituée par des calcaires durs et solides, dont on a, en France, des exemples remarquables dans les Charentes.

L'étage *oxfordien*, qu'on divise en callovien et en villersien, débute par des masses puissantes d'argiles avec minerais de fer, parfois bleuâtres, recouvertes par des couches de marnes à oolithes ferrugineuses et de calcaires; c'est la gaize (voy. ce mot) dans les Ardennes. Quelquefois le sous-étage callovien se compose surtout de calcaires blancs ou d'oolithes ferrugineuses, que recouvre une zone plus ou moins sableuse. Le sous-étage villersien est surtout caractérisé par des masses épaisses d'argiles et de grès, dans lesquelles s'interposent des lits de calcaires noduleux. L'étage oxfordien est très riche en fossiles, tels que *Ammonites cordatus* (fig. 536), *Belemnites hastatus* (fig. 537), *Perna mytiloides* (fig. 538), *Gri-*

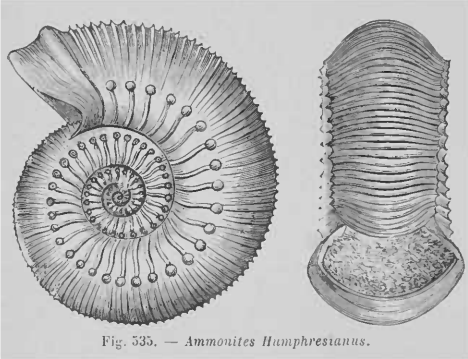


Fig. 535. — *Ammonites Humphresianus*.

groupes de dépôts; ces marnes, qui ont souvent une grande épaisseur, ont servi à établir une classification entre les divers groupes de dépôts oolithiques.

Les anciens géologues partageaient le système oolithique en trois séries: oolithe inférieure, oolithe moyenne et oolithe supérieure. D'après la classification de M. de Lapparent, adoptée ici, on le divise en cinq étages: bajocien, bathonien, oxfordien, corallien et tithonique; les deux premiers correspondent à l'oolithe inférieure, le troisième et une partie du quatrième à l'oolithe moyenne, une partie du quatrième et le cinquième à l'oolithe supérieure.

L'étage *bajocien*, le plus bas, est constitué le plus souvent par trois zones de marnes sableuses ou durcies, s'interposant entre des calcaires sableux, surmontées par un calcaire gris oolithique et une masse plus ou moins profonde de calcaire à Polypiers; quelques-unes de ces marnes sont ferrugineuses. Ces trois zones sont caractérisées par les *Ammonites Murchisonæ*, *A. Sowerbyi* et *A. Humphresianus* (fig. 535).

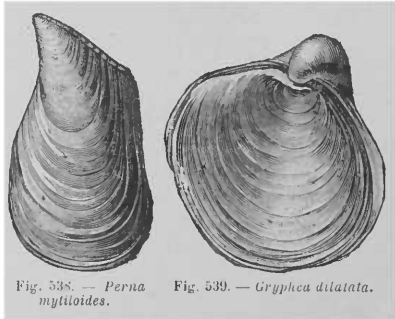


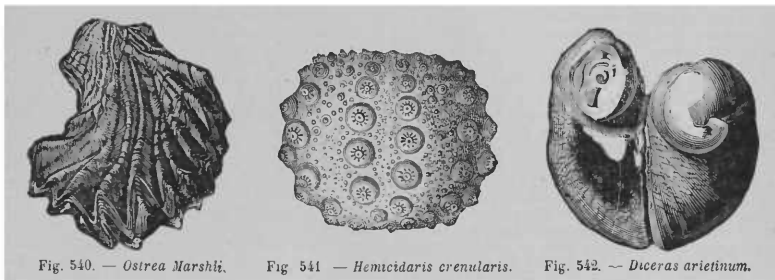
Fig. 538. — *Perna mytiloides*.

Fig. 539. — *Gryphea dilatata*.

phed dilatata (fig. 539), *Ostrea Marshii* (fig. 540), etc.

L'étage corallien se compose d'abord du sous-étage rauracien, débutant par une marne argileuse, qui se confond peu à peu avec de puissants massifs de calcaires coralliens à *Hemicidaris crenularis* (fig. 541). Au-dessus, un calcaire compact, à *Diceras arietinum* (fig. 542), avec bancs oolithiques, parfois sableux, entremêlés de marnes, forme la transition avec le sous-étage séquanien. Ce dernier, appelé aussi calcaire à Astartes, est formé de couches de marne à *Ostrea deltoidea* (fig. 543), surmontées de calcaires à fines oolithes, puis de marnes grises, avec bancs de pierre dure bleue, et de deux

excellents herbages : dans le Maine, elles forment la région appelée Champagne de la Sarthe, ainsi que le Belinois. On retrouve, dans les départements de la Charente et de la Charente-Inférieure, les plateaux calcaires des étages oolithiques ; ils constituent les terres chaudes de l'Angoumois ; les assises marneuses du callovien et de l'oxfordien y fournissent des terres argilo-calcaires, propices à la culture de la Vigne et des céréales ; les calcaires secs du corallien sont, au contraire, peu fertiles ; les terrains argilo-calcaires du kimméridgien sont propices à toutes les cultures, notamment à celle

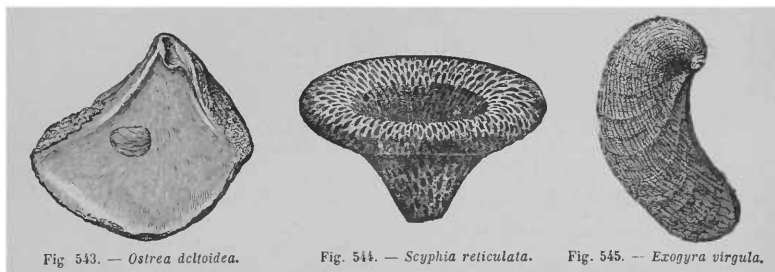
Fig. 540. — *Ostrea Marshii*.Fig. 541. — *Hemicidaris crenularis*.Fig. 542. — *Diceras arietinum*.

couches de calcaires marneux à Polypiers. Ce sous-étage diffère d'aspect suivant les régions ; au-dessus des premières couches, se montre souvent une puissante assise de marnes blanches, caractérisée par les Spongiaires, *Scyphia* (fig. 544), etc.

L'étage tithonique, qui comprend les divisions supérieures du système oolithique, est subdivisé en sous-étages virgulien, bolonien, portlandien et purbeckien. Le virgulien est formé tantôt par une série de calcaires marneux blancs, de marnes grises et d'argiles à *Exogyra virgula* (fig. 545), tantôt par des alternances d'argiles et de sables ou grès

de la Vigne ; il en est de même des terrains pierreux du portlandien, assez nombreux dans l'Aunis ; enfin, le purbeckien constitue les sédiments argileux du Pays-Bas des Charentes.

Dans la région centrale de la France, les assises oolithiques se retrouvent dans le Berry, où elles forment notamment la Champagne du Berry auprès de Châteauroux, et une partie du département du Cher, constituant tantôt des coteaux propices à la culture de la Vigne, tantôt des terres arables assez fertiles, mais difficiles à travailler. En Bourgogne, c'est au bathonien qu'appartiennent

Fig. 543. — *Ostrea deltoidea*.Fig. 544. — *Scyphia reticulata*.Fig. 545. — *Exogyra virgula*.

calcaires ; c'est à cet étage que paraissent correspondre les argiles kimméridgiennes des Anglais. Le bolonien est caractérisé par un grand nombre de couches arénacées, avec grès durs souvent isolés en rognons, alternant avec des argiles bleuâtres ou noirâtres. Quant au portlandien, il est surtout formé par des argiles et des calcaires glauconieux, des sables et des grès, et enfin des calcaires siliceux. Le purbeckien présente un aspect à peu près semblable, mais les argiles et les marnes bariolées y prédominent, avec quelques gisements de plâtre.

Les formations oolithiques sont nombreuses en France (voy. Risler, *Géologie agricole*). Elles couvrent une partie de la Normandie, où elles constituent notamment la plaine de Caen, le Merlerault, le pays d'Auge, le pays de Bray, célèbres par leurs

vignobles les plus renommés de la Côte-d'Or, ainsi que les plateaux calcaires du Châtillonnais. Dans la basse Bourgogne, les meilleurs vignobles sont sur l'oxfordien et le corallien. C'est aussi aux formations oolithiques qu'appartient une grande partie du département de la Haute-Marne, dans lequel on retrouve depuis le bajocien jusqu'aux argiles kimméridgiennes et au portlandien. Elles sont aussi puissantes en Lorraine, et on les retrouve encore dans les Ardennes.

Dans les montagnes du Jura, ces formations ont une grande importance ; tous les étages se rencontrent en Franche-Comté, comme dans le Jura bernois, plus ou moins puissants suivant les localités. C'est là que le système oolithique se présente avec le plus de cohésion.

Dans la France méridionale, la vaste région des

Causses (voy. ce mot) appartient à l'oolithe inférieure. C'est aussi aux mêmes formations ou aux formations voisines qu'appartiennent la plupart des garrigues du Languedoc, notamment dans les basses Cévennes et aux environs de Montpellier. Dans le Dauphiné, ces formations sont représentées surtout dans le massif de la Grande-Chartreuse; elles constituent une partie des Alpes, et on les retrouve sur le littoral de la Provence.

L'Italie septentrionale, une partie de l'Allemagne, notamment dans le Wurtemberg, appartiennent aussi au système oolithique. Ce système est enfin représenté sur une grande échelle dans la partie orientale et centrale de la Grande-Bretagne.

Les détails donnés précédemment sur la nature des dépôts formant les étages oolithiques, montrent que les terres qui y correspondent doivent présenter une composition assez variée. Néanmoins elles présentent des caractères généraux que M. Risler a résumés comme il suit : « Partout le carbonate de chaux prédomine, et la magnésie, quoique en faible proportion, accompagne presque toujours la chaux. Dans la plupart des assises, l'acide phosphorique ne manque pas, mais son abondance dépend de celle des Polyptères, etc. Le fer peut, pour ainsi dire, être dosé à l'œil d'après la couleur des roches; il y en a peu dans le Jura blanc, beaucoup dans le Jura brun et dans le lias ou Jura noir. Ce qui fait le plus défaut, c'est la potasse; sa quantité dépend de celle de l'argile qui se trouve dans les roches; elle n'est abondante que dans les marnes. Quant à l'acide sulfurique, il est généralement absent; de là l'utilité de l'emploi du plâtre dans la plupart des terrains jurassiques. »

Voici deux analyses de roches du Jura bernois. La première est un calcaire jaune de l'oolithe moyenne, la deuxième un calcaire blanc de l'oolithe supérieure.

	I	II
Carbonate de chaux.....	87,99	93,07
Carbonate de magnésie.....	1,37	0,33
Alumine.....	4,21	4,47
Oxyde de fer.....	3,05	4,49
Potasse.....	0,02	0,04
Soude.....	0,04	0,009
Acide phosphorique.....	0,77	0,85
Residu insoluble dans les acides..	4,89	2,14
	99,34	93,77

En résumé, les calcaires oolithiques forment, quand leurs couches généralement puissantes affleurent, des terres maigres, pierreuses et sèches par excès de perméabilité; sinon, s'ils sont recouverts par une couche de terre végétale suffisamment profonde, ils prennent une consistance qui en permet la culture. L'affleurement de couches marnueuses corrige les défauts du calcaire et donne des terres saines dont la fertilité est suffisante. Quant aux marnes, c'est surtout en herbes qu'elles donnent les meilleurs produits.

OPATRUM (entomologie). — Voy. TÉNÉBRIONIDES.

OPHTHALMIE. — Voy. OÛIL (MALADIES DE L').

OPIUM. — Voy. PAVOT.

OPORTO (ampélographie). — L'Oporto est un cépage américain qui se rattache au groupe des *V. Riparia*; il a été importé en Europe il y a quelques années, mais s'est peu répandu jusqu'ici.

Synonymie aucune. Ne doit pas être confondu avec le *Portugais bleu* qui est désigné sous le nom d'Oporto en Hongrie.

Description. — Souche vigoureuse, à port étalé, écorce en étroites lanières irrégulières. Sarments longs, grêles, vigoureux, légèrement rugueux, finement striés, verts à l'état herbacé, d'une couleur acajou foncé à l'aoutement; mérithalles de longueur moyenne, nœuds peu détachés; vrilles discontinues, grêles, longues. Bourgeons petits, renflés,

emprisonnés dans une bourre légère, s'épanouissant de bonne heure; jeunes feuilles entières peu épaisses, avec tomentum légèrement aranéeux sur la page supérieure à tomentum blanc et rosées à la page inférieure. Feuilles moyennes, entières, cordiformes, les deux lobes supérieurs un peu accusés, sinus pétiolaire presque fermé, assez peu profond; dents courtes, obtuses, acuminées; face supérieure lisse et d'un vert assez foncé; face inférieure d'un vert plus clair avec petits bouquets de poils aranéeux clairement. Pétiole court, fort, légèrement lavé de pourpre clair sur certaines parties. Grappe sous-moyenne ou petite, cylindrique, parfois allée et à lobe court; pédoncule long, grêle, brun sale et un peu dur à l'insertion; pédicelles forts, courts, verts; les grains s'en détachent facilement. Grains assez serrés, de grosseur moyenne ou petits, sphériques, pruinés, d'un noir foncé, légèrement rouges à l'intérieur; baie fermée à peau épaisse, résistante, à chair pulpeuse, à saveur légèrement foxée, renfermant deux ou trois graines.

Ce cépage est peu fertile.

L'Oporto est considéré par certains Américains comme pouvant fournir un raisin de cuve recommandable; le gouverneur R.-V. Furnas, de Nebraska, dit dans un rapport fait en 1871 à la Société pomologique d'Amérique : « Mes Vignes d'Oporto n'ont jamais manqué de donner une belle récolte; l'année dernière, j'ai recueilli onze cents belles grappes d'une seule Vigne âgée de cinq ans. J'ai trouvé que l'Oporto donnait un très bon vin qui gagnait beaucoup avec l'âge. » M. Fuller le considère au contraire comme un mauvais cépage. C'est, d'après Husmann, un raisin « d'aucune valeur, une complète mystification ». En France, il a été recommandé comme porte-greffe par M. Ganzin, de La Garde, près Toulon (Var), mais on l'a peu multiplié jusqu'à présent. G. F.

OPUNTIA. — Voy. CACTACÉES et NOPAL.

ORAGE (météorologie). — Phénomène météorologique caractérisé par des pluies abondantes, le tonnerre et des vents souvent violents. L'orage est un phénomène de nature électrique sur la formation duquel il n'y a pas lieu d'insister ici. Le tonnerre tombe lorsque les nuages sont assez bas et se trouvent à proximité d'objets sur lesquels ils peuvent se décharger de leur excès d'électricité; si cet échange se fait entre deux nuages, il y a éclair et coup de tonnerre sans que la foudre tombe. La foudre tombant sur des bâtiments ou des meules peut y provoquer des incendies; mais ces accidents, qui frappent beaucoup l'imagination, ont des conséquences beaucoup moins désastreuses que les vents et les pluies qui accompagnent les orages, surtout lorsque la pluie se transforme en grêle (voy. ce mot). On préserve les bâtiments isolés ou élevés contre la foudre par des paratonnerres, mais on ne peut pas abriter les champs contre la grêle.

Très fréquents dans les régions tropicales, les orages sont beaucoup plus rares dans les régions tempérées. Quoiqu'on en observe dans toutes les saisons, ils se produisent surtout en été, alors que la différence de température est plus grande entre les couches inférieures et les couches supérieures de l'atmosphère. Leur formation est en relation directe avec les variations de la pression barométrique et avec les mouvements giratoires qui se produisent dans l'atmosphère.

Dans les observations météorologiques, on doit enregistrer le temps pendant lequel un orage a duré, le point de l'horizon d'où il vient, la direction dans laquelle il disparaît, la vitesse des nuages, la force et la direction du vent, l'intensité des éclairs, celle du tonnerre, celle de la pluie et sa durée, celle de la grêle.

Les éclairs sans tonnerre, vulgairement *éclairs de chaleur*, qu'on aperçoit souvent à l'horizon, surtout le soir ou dans la nuit, sont des indices

d'oranges lointains, car on peut voir les éclairs à une distance beaucoup plus grande que celle à laquelle on entend le tonnerre.

ORANGE. — Fruit de l'Oranger (voy. ce mot). C'est un fruit charnu, globuleux, de grosseur variable suivant les variétés, dont le diamètre varie de 5 à 8 centimètres, de couleur jaune orangé, à pulpe sucrée et d'une saveur douce. La constitution de ce fruit est indiquée ailleurs (voy. FRUIT et GRAINE). La peau du fruit ou *zeste* est généralement lisse, garnie de reliefs plus ou moins sensibles dus à des glandes renfermant une essence aromatique qui sert à la préparation de parfums et de liqueurs.

L'orange est un fruit très recherché partout; aussi elle est l'objet d'un commerce très considérable. On consomme les oranges à l'état frais, on les confit à l'état vert, et on les emploie dans la fabrication de sirops et de boissons diverses. On fait aussi du *vin d'oranges*; on prépare ce liquide avec des oranges parfaitement mûres, qu'on a pelées et coupées en tranches et dont on a extrait le jus par pression; on ajoute au jus le quart de son poids en sucre et on fait fermenter en vase clos; on obtient un liquide alcoolique de couleur ambrée et qui a le parfum de l'orange. Ce vin se prépare surtout dans quelques parties des Antilles et dans l'Amérique méridionale; il est estimé en Turquie et en Russie.

ORANGER (*arboriculture*).

L'Oranger (*Citrus aurantium*) est un arbre de la famille des Aurantiacées, un peu épineux, à feuilles composées, souvent unifoliolées, entières, coriaces, persistantes et à pétiole ailé, à fleurs blanches, petites, d'une odeur agréable, axillaires ou solitaires, parfois disposées en cymes. Le calice, cupuliforme, est à cinq divisions; la corolle est composée de quatre pétales oblongs, charnus et imbriqués; l'androcée comporte une vingtaine d'étamines à filets comprimés à la base, plus ou moins unis et portant des anthères oblongues; le gynécée est composé d'un ovaire entouré à sa base d'un disque annulaire et surmonté d'un style cylindrique, renflé au sommet.

L'Oranger ordinaire, dit encore Oranger à fruits doux, est-il la seule espèce du genre *Citrus*, et les autres formes du même genre sont-elles de simples variétés ou des hybrides? voilà une question qui a été l'objet de bien des recherches. Risso, dans un

ouvrage fort estimé (*Histoire naturelle des Orangers*, 1818), admettait que l'Oranger, le Limonier, le Bigaradier, etc., forment autant d'espèces distinctes, et son opinion a été généralement admise; pour le botaniste anglais Knight, au contraire, ces arbres dériveraient tous d'un type unique. La solution paraissait impossible, lorsque les savants n'avaient à leur disposition que des arbres cultivés; des voyageurs ont trouvé dans l'Inde anglaise des types sauvages d'Orangers, appartenant conséquemment à des espèces naturelles; la comparaison de ces types avec les arbres cultivés permettra



Fig. 546. — Port de l'Oranger franc non taillé.

d'apporter quelque lumière sur cette question. Quoi qu'il en soit, l'Oranger paraît originaire de l'Indo-Chine ou de l'Inde centrale; c'est de là qu'il s'est répandu dans tout l'univers. Il paraît avoir été introduit en Europe à l'époque des croisades, d'abord en Grèce et en Italie; il a été rapporté par les navigateurs portugais dans la péninsule ibérique; il a été introduit également plus tard en Amérique peu de temps après sa découverte, et enfin durant le siècle actuel en Australie et dans plusieurs autres îles de l'Océanie.

Peu d'arbres ont une aire de culture aussi développée que celle de l'Oranger. En Europe, il prospère en Portugal et en Espagne, en France à l'extrême sud de la Provence, en Italie, dans les îles de la Méditerranée, en Grèce, en Turquie. En Afrique, il est commun dans plusieurs parties de l'Algérie et du Maroc, en Tunisie, en Égypte, et on le retrouve aux Açores et au Cap de Bonne-Espérance.

rance. En Asie, il s'étend depuis l'Asie Mineure jusque dans l'Inde et l'Indo-Chine, en Chine et au Japon. En Australie, il prospère dans la Nouvelle-Galles du Sud et dans l'Australie méridionale; il se multiplie aussi à Tahiti et à la Nouvelle-Calédonie. En Amérique, la Guyane, la plupart des îles des Antilles, sont les premiers points où les Orangers ont été cultivés; ils ont été propagés plus tard au Brésil, dans la Floride et la Louisiane et au Mexique, et tout récemment dans la Californie méridionale où les plantations prennent des proportions de plus en plus considérables. L'importance de l'Oranger est donc très grande, et c'est par dizaines de millions qu'on compte chaque année la valeur du commerce dont ses fruits sont l'objet dans les principaux pays d'Europe, sans compter les transactions auxquelles elles donnent lieu sur les lieux de production; c'est souvent par bateaux complets que les envois sont faits de ces pays dans les régions les plus septentrionales.

L'Oranger réussit, comme on vient de le voir, à la fois dans les régions tropicales et sous des climats plus tempérés. La limite la plus septentrionale de sa culture en plein air dans l'hémisphère boréal paraît être le 43° degré de latitude; au delà, on peut encore obtenir, dans des situations privilégiées, des fruits qui mûrissent sur des arbres palissés aux expositions chaudes et abrités pendant l'hiver. Dans les régions plus septentrionales, on cultive l'Oranger dans des caisses, qu'on rentre dans des serres froides pendant l'hiver. Quoique l'Oranger puisse supporter exceptionnellement des températures plus basses, on ne peut le cultiver avantageusement que dans les pays où le thermomètre ne descend pas au-dessous de -3 degrés à -4 degrés, où ces températures sont peu prolongées et où les dégels ne se font pas brusquement. Il faut, en outre, que la température moyenne de l'été s'élève à 22 ou 23 degrés. Ces conditions ne sont réalisées en France que pour une bande étroite du littoral méditerranéen, dans les départements du Var et des Alpes-Maritimes, qui constitue ce qu'on appelle la zone de l'Oranger.

Sur une aire aussi étendue, il est impossible que l'Oranger ne présente pas un grand nombre de variétés. On ne peut indiquer ici que les principales.

L'*Oranger franc* est un arbre très vigoureux et très rustique, qui se reproduit par semis et atteint de très grandes dimensions; ses fruits sont de bonne qualité. C'est sur l'Oranger franc que se font les greffes des autres variétés.

L'*Oranger de Nice* donne des fruits gros, à peau chagrinée, à pulpe abondante, très estimés dans le commerce.

L'*Oranger de Gènes* se distingue par des fruits bien arrondis, marqués de sillons à la base.

L'*Oranger de Malte* donne les oranges *sanguines*, qui sont un peu rougeâtres à la maturité et dont la chair présente une teinte rouge vineux.

L'*Oranger de Portugal*, dit aussi *Oranger de Chine*, produit des fruits remarquables par leur grosseur, à peau souvent rugueuse.

En Algérie, on distingue l'orange de Blidah, qui ressemble à celle de Nice, mais est un peu moins grosse, et l'orange de Beni-Salah, d'excellente qualité et précieuse parce qu'elle est très tardive.

Enfin, dans le commerce, on désigne souvent les oranges par leur provenance; ainsi les oranges de Valence (Espagne), celles des Baléares, celles de Palerme, celles des Açores sont très estimées; en Amérique, on recherche surtout les oranges de Los Angeles.

Au Japon et dans la Chine septentrionale, notamment à Shang-Haï, on cultive l'Oranger du Japon (*C. japonica*), qui diffère surtout des espèces ou variétés européennes par sa petite taille, car il ne dépasse pas 1^m50, par ses fruits nains et par sa grande rusticité.

L'Oranger est un arbre d'une longue durée. Il atteint les proportions d'un arbre de 8 à 10 mètres, et sa tête prend naturellement une forme assez arrondie. On cite, en Sicile, des Orangers dont le tronc ne mesure pas moins de 1 mètre de diamètre, et qui ne donneraient pas moins de 4000 fruits dans une année; on cite aussi des arbres, en Australie, dont la production aurait atteint 12000 fruits. Dans le midi de la France [et en Italie, on évalue la récolte moyenne d'un arbre entre 400 et 600 fruits; elle va exceptionnellement jusqu'à 1000 fruits.

Si l'on excepte les terres fortement argileuses et humides, toutes les natures de sol sont propices à la culture de l'Oranger. Dans les sols maigres, il reste à l'état d'arbre peu élevé; il prend des proportions d'autant plus grandes que la qualité du sol est meilleure ou qu'on y pourvoit par des soins de culture appropriés.

On multiplie l'Oranger par semis, par greffe, par bouture ou par marcotte.

Les semis se font pour avoir soit des arbres francs, soit des sujets de greffe. Les graines sont semées sur une planche à bonne exposition ou sur couche; lorsque les jeunes pieds ont pris un peu de vigueur, on choisit le brin le plus vigoureux parmi les deux ou trois qui sortent d'une même graine, et on coupe les autres au ras du sol. On repique ensuite en pépinière, où l'on arrose suivant les besoins de la saison. Les jeunes arbres deviennent d'autant plus vigoureux qu'ils reçoivent plus de chaleur et de lumière. Les arbres venus de semis ne fructifient guère avant l'âge de quinze ans.

C'est pour propager les meilleures variétés et pour hâter la fructification qu'on a recours à la greffe. Celle-ci se fait sur Oranger franc ou sur Bigaradier, dès que le sujet est assez gros pour recevoir la greffe. La greffe en écusson à œil poussant, qui se pratique généralement d'avril en juin, est la plus répandue. On pratique aussi, dans beaucoup de localités, la greffe en fente; cette dernière se fait le plus souvent sur des sujets âgés de quatre à cinq ans.

Le bouturage est moins usité. On le pratique surtout avec les rameaux vigoureux, dits *plumets*, véritables gourmands qui apparaissent irrégulièrement sur le tronc ou les grosses branches. Après les avoir enlevés, on les rabat sur une longueur de 40 à 50 centimètres, et on les plante profondément, en ne laissant que deux ou trois bourgeons au-dessus du sol.

Quant au marcottage, il est surtout pratiqué en Espagne; le procédé usité est celui des marcottes en l'air (voy. MARCOTTE), appliqué aux rameaux gourmands.

Les cultures d'Orangers en plein air sont dites des *orangeries*. Ce sont de véritables vergers où les arbres sont plantés en lignes; les lignes sont distantes de 8 mètres les unes des autres, et les arbres sont généralement espacés de 6 mètres. On plante aussi des Orangers en bordures le long des routes ou des chemins, ou disséminés dans des jardins. La plantation se fait vers la fin de l'hiver, un peu avant la reprise de la végétation; on transplante les jeunes arbres avec leur motte dans des trous préparés préalablement.

La taille qu'on fait subir aux Orangers est plutôt un élagage qu'une taille proprement dite. Elle consiste à donner à l'arbre une forme sphérique, en enlevant à l'intérieur les branches qui le rendraient trop touffu et mettraient obstacle à la circulation de l'air et de la lumière. Aux Açores, on pratique cette taille tous les ans; ailleurs, tous les deux ou trois ans. Lorsque les arbres sont cultivés en espalier, on pratique une taille plus rigoureuse; on palisse les branches principales de telle sorte qu'elles arrivent à couvrir toutes les parties du mur. En Italie, on fait quelquefois des charmillées

avec des Orangers auxquels on donne une forme régulière avec la faux ou le croissant.

Les soins de culture dans les orangeries consistent en labours, en apports d'engrais et en irrigations. Dans les pays sujets à des vents violents, on y ajoute des abris; ces abris consistent en haies arbustives destinées à couper les vents. On donne au printemps un labour de 25 à 30 centimètres de profondeur; en même temps qu'on aère le sol et qu'on le débarrasse des plantes nuisibles, on détruit les racines superficielles. Des binages peuvent se succéder pendant la saison pour maintenir le sol propre. Au Portugal et aux Açores, on sème du Lupin dans les lignes entre les arbres; l'enfouissement de la plante constitue une fumure verte qu'on regarde comme excellente pour les Orangers.

Dans les plantations bien soignées, on doit donner des engrais aux Orangers. D'après le comte de Gasparin, la quantité à employer doit rendre aux arbres 1^{re},200 d'azote par 1000 fruits récoltés. Le fumier étant rare dans les pays où l'Oranger est cultivé, on y substitue des tourteaux, des chiffons, et d'autres engrais azotés. En Australie, on rend leur vigueur aux Orangers qui commencent à se fatiguer par l'apport de guano à raison de 1 kilogramme par arbre; on répand l'engrais sur la surface de l'orangerie et on l'enfouit par le labour.

Les irrigations sont absolument nécessaires pour maintenir la fertilité des Orangers. Le besoin de l'eau est tel qu'on ne recule pas, quand on en manque, devant les dépenses souvent élevées, qui sont nécessaires pour s'en procurer. Les irrigations se pratiquent par intermittences, en donnant chaque fois la quantité d'eau nécessaire pour que la terre soit bien imbibée et pour que le liquide pénètre jusqu'aux racines profondes. Il faut éviter toutefois que la quantité d'eau soit trop forte; des arrosages trop copieux ou trop fréquents peuvent provoquer le plissement des feuilles et la chute des fleurs ou des fruits. En Algérie, on évalue la quantité d'eau nécessaire pour les arrosages des orangeries à 480 mètres cubes d'eau par hectare et par semaine du mois d'avril au mois de septembre; les arrosages se pratiquent deux fois par semaine, une fois de jour et une fois de nuit. On répand l'eau soit par des rigoles tracées entre les lignes d'arbres, soit par des rigoles dirigées d'arbre à arbre, avec une conque creusée autour de chaque tronc.

Dans le midi de l'Europe et en Algérie, l'Oranger fleurit d'avril en juin; dans les régions où la floraison est hâtive, l'arbre porte encore des fruits mûrs quand il entre en floraison. Les fleurs sont quelquefois si abondantes qu'on peut craindre que les fruits ne soient trop nombreux pour bien venir à terme. On enlève, dans ce cas, une partie des fleurs; ces fleurs ont d'ailleurs une grande valeur commerciale. On sait qu'on en tire une essence parfumée très appréciée, et que l'eau de fleur d'Oranger est un puissant stomachique. Les infusions de feuilles jouissent de propriétés analogues.

Les fruits nouent en très grande quantité; ils grossissent lentement pendant l'été, et ils sont encore verts quand on procède à la première cueillette en octobre ou au commencement de novembre; ces fruits, tout à fait acides, sont confits pour faire ce qu'on appelle des *chinois* ou servent d'assaisonnement à la manière des limons. C'est en novembre et en décembre que les oranges prennent leur couleur jaune, quoiqu'elles soient encore acides; on en cueille alors de grandes quantités pour les expéditions au loin, et elles sont l'objet d'un commerce important à cette époque de l'année. La cueillette se continue jusqu'en mars et avril, époque à laquelle la maturité est devenue complète; les oranges constituent alors un des fruits les plus délicieux.

On cueille les oranges à la main; on en coupe le

pédoncule au ras du fruit avec un petit sécateur. On monte dans les arbres avec une échelle, et on met les fruits dans un panier suspendu par un crochet à une branche ou à un barreau de l'échelle, et garni intérieurement d'une toile pour préserver les fruits des meurtrissures. Comme tous les fruits n'arrivent pas en même temps à maturité, la récolte d'un arbre se fait en plusieurs fois. Après avoir laissé les oranges pendant quatre à cinq jours dans un magasin, étendues sur de la paille saine, on procède au triage. Cette opération consiste à faire passer les fruits par des jeux d'anneaux, pour les répartir en catégories de grosseur différente, en rejetant tous ceux auxquels manque l'extrémité du pédoncule. Les oranges de choix sont celles des trois premières catégories; on *papillote* chaque fruit, c'est-à-dire qu'on l'enveloppe d'un morceau de papier fin; ces oranges sont emballées dans des caisses en bois renfermant, suivant leurs dimensions, de 20 à 35 douzaines. Les fruits des autres catégories sont emballés par mille, dans des caisses en bois; ceux de qualité inférieure sont quelquefois embarqués simplement en vrac.

Comme tous les arbres fruitiers, l'Oranger est attaqué par des parasites assez nombreux, appartenant au règne végétal ou au règne animal; ils déterminent des maladies ou causent des dégâts plus ou moins importants. Les maladies les plus connues sont le blanc des racines (voy. BLANC) et la fumagine (voy. ce mot). Cette dernière maladie est consécutive aux attaques d'un insecte dont la multiplication est redoutable pour l'Oranger, et qui est connu sous le nom vulgaire de Kermès de l'Oranger; c'est le *Lecanium hesperidum* (voy. LÉCANIDES); on combat cet insecte par des bassinages au lait de chaux ou pratiqués avec des huiles lourdes en dissolution. Dans les orangeries d'Amérique, on emploie, pour faire ces bassinages, des tonneaux montés sur roues, renfermant l'insecticide, et qu'on fait passer entre les arbres: avec une pompe foulante on projette le liquide que deux hommes dirigent, par des tuyaux doubles, au-dessous et au-dessus de l'arbre. L'étude des parasites des Orangers est encore loin d'être complète, quoiqu'elle ait donné lieu à de bons travaux de Targioni-Tozzetti en Italie et de Riley en Amérique.

CULTURE DE L'ORANGER COMME ARBRE D'ORNEMENT. — En dehors de la région où il fructifie en pleine terre, l'Oranger est cultivé comme arbre d'ornement, le plus souvent dans des caisses qu'on met à l'abri pendant l'hiver dans des bâtiments spéciaux, dits orangeries (voy. ce mot). On ne connaît que de très rares exemples d'Orangers cultivés pour les fruits en pleine terre, avec des abris pendant l'hiver; cette culture, pratiquée autrefois dans quelques localités de l'Italie, comme en Angleterre, a été à peu près abandonnée depuis que les progrès de la navigation à vapeur ont permis le transport rapide des oranges. En France, le seul exemple connu d'une semblable culture est celui des Orangers de M. Bequerel, à Châtillon-sur-Loire (Loiret).

La culture des Orangers en caisse est assez simple. La méthode à suivre est la même pour le Bigaradier (voy. ce mot) et pour l'Oranger, quoique la première espèce soit plus généralement adoptée que la seconde. On peut obtenir les jeunes plants par les mêmes méthodes que dans la région propre à l'Oranger, en appliquant les pratiques appropriées au climat, mais on préfère généralement faire venir des plants tout faits de cette région.

Les dimensions des caisses varient avec la grosseur des arbres. Pour les Orangers qui sont encore à l'état d'arbustes, les caisses carrées de 50 à 60 centimètres de côté peuvent suffire; plus tard on les rempote dans des caisses dont le côté mesure de 70 à 80 centimètres, et plus tard encore dans des caisses ayant 1 mètre de côté et plus.

Il n'y a pas d'inconvénient à ce que les parois des petites caisses soient fixes, mais celles des grandes caisses sont toujours mobiles, ce qui facilite le renouvellement de la terre, l'inspection des racines et le changement de caisse. Le fond des caisses est percé pour l'écoulement des eaux d'arrosage, et on doit le garnir d'un drainage exécuté soit avec de gros tessons de poterie, soit même avec deux ou trois rangées de tuiles dont la convexité est tournée en haut, car il importe que les racines des arbres ne restent pas en contact avec l'eau d'arrosage.

La qualité de la terre qui garnit la caisse n'est pas indifférente. Autrefois les jardiniers avaient des formules pour les terres à Orangers ; aujourd'hui on se contente, avec succès, de garnir les caisses avec de la bonne terre franche à laquelle on a mélangé un tiers de son poids de fumier décomposé ou de terreau formé avec des matières animales ou végétales en décomposition. On enlève, chaque année ou tous les deux ans, suivant l'état de la végétation, la couche superficielle, et on la remplace par du fumier décomposé. On doit renouveler de temps en temps presque toute la terre ; on fixe, comme règle générale, que cette opération doit se faire tous les trois ans dans les caisses de dimensions moyennes, et tous les cinq ans dans les grandes caisses.

La taille est une opération importante pour les Orangers en caisse. Généralement elle consiste à faire venir trois ou quatre branches maîtresses de force à peu près égale, et à les diriger de manière à former une tête globuleuse dont l'intérieur est dégarni de branches, ou une sorte de cylindre court et arrondi à sa partie supérieure. Il importe que le pourtour soit bien garni de rameaux. La hauteur du tronc est variable ; elle dépasse rarement 1 mètre à 1^m,25 de la base à la naissance des branches principales.

Pendant qu'ils sont exposés à l'air libre, on doit arroser les Orangers assez fréquemment. Le nombre des arrosages doit varier avec le climat de la localité et l'exposition à laquelle les arbres sont placés. Les expositions méridionales sont les meilleures pour eux ; il convient qu'ils soient abrités contre les vents du nord. Dans les orangeries, on ne doit arroser qu'avec réserve et seulement pour empêcher la terre des caisses de se dessécher complètement ; des arrosages trop fréquents auraient le grave inconvénient de provoquer la pourriture des racines.

Les Orangers en caisse constituent un des grands ornements des jardins dans les régions septentrionales, surtout pour les jardins publics. Quoique ces arbres n'y atteignent pas les mêmes proportions qu'en pleine terre, ils montrent une très grande vigueur et une vitalité puissante ; on cite des Orangers et des Bigaradiers dont la longévité dépasse aujourd'hui plusieurs siècles.

ORANGERIE (constructions rurales). — Les orangeries, qu'on appelle aussi serres froides, sont les bâtiments dans lesquels on réunit, pendant la mauvaise saison, les Orangers et autres arbres ou arbustes cultivés en caisse, et placés à l'air libre pendant l'été. C'est généralement un bâtiment allongé de l'est à l'ouest, et dont, par conséquent, un des grands côtés est exposé au sud, le côté parallèle étant, autant que possible, adossé à un remblai ou abrité d'une autre façon. Trois côtés sont en murs pleins, et le côté exposé au sud est garni de larges baies vitrées. Une porte charretière, sur l'un des petits côtés, permet d'introduire les chariots qui portent les caisses ; l'accès doit en être facile. La hauteur intérieure du bâtiment, à partir du sol jusqu'au sommet, doit être d'une dizaine de mètres ; la partie supérieure ne doit pas être vitrée.

L'orangerie ainsi construite est largement éclairée et bien éclairée. Lorsque la température est douce, on peut ouvrir, pendant l'hiver, la totalité ou une

partie des baies vitrées pour renouveler l'air et donner accès à la lumière. On garnit d'ailleurs ces baies de claies ou de paillasons intérieurement, en temps de gelée. Il est important que le sol de l'orangerie soit sec et que l'humidité n'y pénètre pas ; à cet effet, on le draine ou on le garnit de dalles. On enduit les murs de chaux ou de ciment hydraulique ; on évite l'emploi du plâtre parce qu'il est trop hygroscopique.

La température intérieure de l'orangerie ne doit pas descendre au-dessous de zéro, et il importe qu'elle ne dépasse pas 5 à 6 degrés, afin de ne pas provoquer la reprise de la végétation chez les plantes. On peut donc être obligé de chauffer le bâtiment par les grands froids. À cet effet, on le garnit à l'extérieur, sur l'un des petits côtés, d'un fourneau d'où partent des tuyaux qu'on dirige horizontalement le long du mur exposé au nord ; la chaleur dégagée suffit pour maintenir la température au degré voulu.

Il est presque inutile d'ajouter qu'on doit tenir l'orangerie dans un grand état de propreté, et l'aérer à fond avant d'y introduire les arbres et éviter toutes les causes de poussière. Quant à la forme à donner au bâtiment, elle importe peu, pourvu que les conditions indiquées soient remplies.

ORBITES (zootechnie). — Les orbites sont les cavités de la tête des animaux dans lesquelles sont logés les yeux (voy. ŒIL). Plusieurs ou de la tête (voy. CRANE) concourent à la formation de ces cavités, auxquelles ils donnent leur forme, qui nous intéresse surtout ici parce qu'elle contribue à la caractéristique des types naturels ou espèces, déterminée par la morphologie crânienne.

Chaque orbite est formé par la réunion du frontal, du lacrymal et de l'os zygomatique ou jugal, qui ont tous une portion dite orbitaire. De leurs formes propres résulte celle de l'orbite, qui est plus ou moins régulièrement circulaire, à diamètres variables. Mais c'est la partie de l'os frontal appelée arcade orbitaire (arcade sourcilière chez l'homme) qui, par sa disposition et ses connexions, a le plus d'importance. Vient ensuite la largeur du lacrymal, qui commande en grande partie celle de l'orbite.

L'arcade orbitaire est plus ou moins saillante par rapport au plan frontal, et elle montre une courbure et une direction variables. Chez les Anes, par exemple, son bord libre se relève et devient anguleux à la partie moyenne, tandis qu'il s'abaisse en arc régulier chez les Chevaux. Il suit de là que chez ces derniers la connexion s'établit avec le zygomatique par toute l'étendue de l'extrémité de l'apophyse frontale, et seulement par son angle supérieur chez les Anes. Cela donne à l'œil un aspect tout différent, plus abrité et sombre. Le niveau du bord frontal de l'orbite est en effet situé plus en avant que celui du bord lacrymal, et à l'angle externe de l'œil il existe sous les paupières un espace triangulaire libre. Chez les Suidés, l'arcade orbitaire ne rejoint pas le zygomatique. L'orbite est conséquemment incomplet en dehors. A. S.

ORCHIDACÉES (botanique). — Famille de plantes Monocotylédones, qui tire son nom du genre *Orchis*, dont plusieurs espèces vivent dans notre pays, et qui nous servira de type pour l'étude de cet immense groupe.

Les *Orchis* L. ont la fleur irrégulière, hermaphrodite et résupinée à l'état adulte. Le réceptacle a la forme d'un sac profond, souvent claviforme. Sur ses bords s'insère un double périanthe eoloré, formé de six pièces dont trois extérieures (sépalés) et trois intérieures, alternes avec les précédentes (pétales, nommés quelquefois tépalés). Les premières sont sensiblement égales et oncolores ; il y en a au jeune âge une antérieure et deux postérieures ; mais la fleur épanouie en montre une seule dirigée en arrière, ce qui tient à une torsion du pédoncule et du réceptacle qui s'exécute de

bonne heure. Il est important de remarquer que cette résupination amène le déplacement de toutes les parties, et que l'orientation générale de la fleur est à la fin diamétralement inverse de ce qu'elle est au moment de la naissance. Des trois pétales, les deux postérieurs sont semblables entre eux et peu différents des sépales, bien qu'un peu plus petits. Il en est tout autrement du pétale antérieur (postérieur quand il est très jeune). Celui-ci ne ressemble en effet à aucune autre pièce du périanthe. Il est toujours plus grand, autrement coloré, trilobé, et prolongé à sa base en un éperon creux, dont la forme et la grandeur varient suivant les espèces. On l'appelle *labelle* (voy. ce mot).

L'androcée ne comporte qu'une seule étamine, située en arrière, juste en face du labelle, et affectant avec les parties voisines des rapports qui constituent un des caractères essentiels du groupe (Nous ferons remarquer qu'il naît sur le réceptacle deux verticilles d'étamines, dont cinq avortent de bonne heure). Cette étamine est unie par son filet avec le style qui surmonte l'ovaire, et le corps ainsi constitué prend, dans le langage descriptif, le nom de *gynostème*. Par suite de cette union, l'anthere est sessile sur le style dont elle paraît issue. Elle possède deux loges qui s'ouvrent par des fentes longitudinales, introrses.

Le pollen est formé de grains réunis quatre par quatre par une matière visqueuse, d'où le nom de *pollen en masses*, et toutes ces masses secondaires sont jointes ensemble par une sorte de tige commune, nommée *caudicule*, en un gros bloc piriforme (*pollinie*), offrant une consistance analogue à celle de la cire ramollie. Le tissu du gynostème voisin de l'anthere se modifie à un certain moment et se transforme en une ou deux glandes molles auxquelles le caudicule vient s'accoler. C'est ce qu'on a appelé *rétinacles*. Le contenu de chaque loge de l'anthere, une fois sorti de celle-ci, ressemble assez exactement à une massue allongée, dont le caudicule représente le manche, lequel s'appuie par son extrémité sur le rétinacle plus ou moins élargi.

Le style offre au-dessous de l'anthere une cavité stigmatique, diversement conformationnée, bordée de lèvres plus ou moins saillantes, et d'un prolongement apical, variable, qu'on appelle *rostre*. Cette cavité communique directement avec l'intérieur de l'ovaire par un canal dont le style est creusé. L'ovaire, tout entier contenu dans le réceptacle, possède une seule loge où se voient trois placentas pariétaux, couverts d'innombrables ovules anatropes et très petits. Pour que leur fécondation puisse s'effectuer, il faut donc qu'une des masses polliniques au moins pénètre dans la cavité stigmatique, ce qui ne saurait avoir lieu sans le secours d'agents étrangers. À l'état de nature, ce sont les insectes qui, en visitant les fleurs, exécutent le transport nécessaire, et l'on comprend facilement le rôle important que joue ici la viscosité des rétinacles.

Le fruit est une capsule qui s'ouvre à la maturité par trois fentes incomplètes, alternes avec les placentas. Il contient un nombre énorme de graines à aspect pulvérulent, d'organisation très simple. Leur tégument, en effet, consiste en un sac lâche, formé de grandes cellules transparentes, et recouvrant une petite masse de tissu homogène qui représente l'embryon (et peut-être l'albumen).

Ce n'est qu'au moment de la germination que les organes de celui-ci se dessineront.

Les *Orchis* sont des herbes terrestres et vivaces. Leur tige porte sur sa portion enterrée des racines adventives et deux renflements charnus nommés *pseudo-bulbes*. Plus haut viennent les feuilles, simples, engainantes, alternes et rectinerviées. Ces feuilles passent peu à peu à l'état de bractées dont chacune possède une fleur à peu près sessile dans son aisselle. L'inflorescence est donc un épi.



Fig. 547. — Pied fleuri de l'*Orchis masculula*; on voit nettement le bulbe flétri qui a produit la tige actuelle, et le bulbe nouveau qui est destiné à produire une autre plante.

On compte environ quatre-vingts espèces dans ce genre qui est surtout propre aux régions tempérées de l'Europe, de l'Asie et de l'Afrique, et qui se trouve largement représenté autour de nous.

On a beaucoup discuté sur la signification morphologique des pseudo-bulbes des *Orchis*; les uns y trouvant une partie hypertrophiée de la tige, les autres n'y voyant qu'une racine tuméfiée, sans compter d'autres interprétations plus ou moins fantaisistes. Nous avons montré ailleurs qu'on doit les considérer comme des bourgeons hypertrophiés, chargés de propager l'espèce (voy. HLBK).

Imaginons une plante construite exactement comme un *Orchis*, mais dans laquelle le labelle

soit dépourvu d'éperon, nous aurons une idée assez exacte du genre *Ophrys* L. dont on a décrit une trentaine d'espèces qui vivent dans les mêmes régions que les *Orchis*.

L'androcée des Orchidacées n'est pas toujours aussi réduit que nous l'avons vu. Il peut arriver que deux étamines se développent au lieu d'une. Ce



Fig. 548. — Fleur grossie de l'*Orchis mascula*, entière.

sont alors les deux étamines antérieures du verticille interne. C'est là le caractère essentiel d'une des grandes divisions du groupe, à laquelle les *Cypripédés* (*Cypripedium* L.) ont donné leur nom.

L'organisation générale des Orchidacées est en somme très uniforme; aussi est-ce à des caractères d'ordre tout à fait secondaire qu'il a fallu recourir

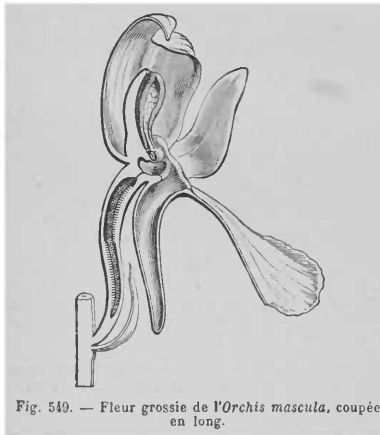


Fig. 549. — Fleur grossie de l'*Orchis mascula*, coupée en long.

pour pratiquer dans le groupe les subdivisions indispensables. On les a cherchés dans les variations de forme du labelle, dont la configuration capricieuse semble échapper à toute description; dans la manière d'être et le groupement des masses polliniques; dans la forme du gynostème; dans le développement des placentas qui peuvent s'accroître assez pour se rencontrer au centre de l'ovaire.

La végétation et l'habitat sont éminemment variables dans les Orchidacées, et on a pu également en tirer parti pour la classification du groupe. Les espèces de nos climats tempérés sont toutes terrestres, mais toutes ne présentent pas les pseudo-bulbes dont il a été question. Quelques-unes ont un rhizome ordinaire plus ou moins rampant (*Limodorum*, *Goodiera*, etc.). Les Orchidacées des pays chauds, beaucoup plus nombreuses, ont pour la plupart une existence pseudo-parasitaire, vivant sur les écorces des arbres, dans les enfourchures des branches, ou dans les fentes des rochers où s'accumulent des débris végétaux. Leur tige produit alors de grandes racines adventives qui plongent dans l'air humide tout autant que dans le terreau qui les supporte. D'autres sont grimpantes et atteignent une grande longueur (Vanilles). La plupart d'entre elles ont aussi des organes de réserve alimentaire, encore nommés pseudo-bulbes, mais qui diffèrent totalement de ceux des *Orchis*. Ce sont, en effet, des bases de rameaux plus ou moins hypertrophiées. Les fleurs sont assez souvent

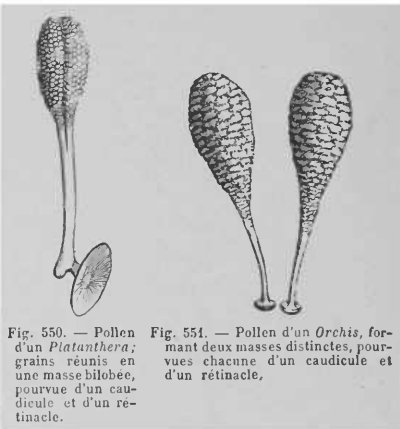


Fig. 550. — Pollen d'un *Platanthera*; grains réunis en une masse bilobée, pourvue d'un caudicule et d'un rétinacle.

Fig. 551. — Pollen d'un *Orchis*, formant deux masses distinctes, pourvues chacune d'un caudicule et d'un rétinacle.

terminales et solitaires, plus souvent encore réunies en inflorescences plus ou moins compliquées, nées tantôt du sommet des pseudo-bulbes, tantôt directement du rhizome. Nous ne pouvons d'ailleurs indiquer ici toutes ces variations que d'une façon très sommaire.

La famille des Orchidacées est une des plus considérables que l'on connaisse. On n'y a pas décrit moins de cinq mille espèces distribuées entre plus de trois cents genres. Nous estimons comme absolument certain que ces nombres sont exagérés au delà de toute proportion. Si l'on considère, en effet, que, pour la plus forte quantité, ces plantes n'ont jamais été vues vivantes par les descripteurs et que les caractères adoptés comme ayant une valeur générique, sont difficilement visibles sur les échantillons desséchés; si l'on remarque, en outre, que le mode de fécondation dont nous avons parlé rend probable (comme l'expérience le prouve d'ailleurs) la fréquence des croisements, et que nombre de produits hybrides ont dû être décrits comme espèces typiques, on comprendra facilement quelles erreurs ont pu se glisser dans les recherches même les plus consciencieuses.

Quoi qu'il en soit, le groupe qui nous occupe est certainement fort étendu. Ses représentants se rencontrent dans toutes les régions tempérées ou chaudes du globe, avec prédominance d'espèces au

voisinage des tropiques. Les pays froids et les hautes montagnes en sont complètement dépourvus.

Les Orchidacées ont des affinités plus ou moins manifestes avec plusieurs familles Monocotylédones; mais on peut dire, croyons-nous, qu'elles ont une organisation très spéciale qui ne permet de les confondre avec aucune autre. Les Zingibéracées ont également la fleur très irrégulière, et munie d'une pièce spéciale nommée *labelle*; mais l'origine de cette partie du périgone est fort différente de ce que nous avons vu ci-dessus. L'irrégularité de ces plantes est due à une tout autre cause que celle des Orchidacées (voy. ZINGIBÉRACÉES).

Les réserves alimentaires emmagasinées dans les pseudo-bulbes des espèces terrestres consistent surtout en fécula et en principes mucilagineux. On les utilise quelquefois comme aliments analeptiques, et le *salep* du commerce ne reconnaît pas d'autre origine. Assez peu usité en France et dans le reste de l'Europe, le *salep* est au contraire fort recherché en Perse et autres pays d'Orient, où il jouit, sans doute à cause de la disposition et de la forme des pseudo-bulbes, d'une grande réputation comme reconstituant et aphrodisiaque. Tout porte à croire que cette substance n'a pas d'autres propriétés que celles de tous les aliments plus ou moins riches en amidon. Elle est obtenue de plusieurs espèces du genre *Orchis*, telles que les *O. mascula* L., *O. Morio* L., *O. militaris* L., *O. latifolia* L., *O. coriophora* L., *O. longicurvis* Link., *O. succifera* Bg., et d'autres encore. Les *Eulophia campestris* Lindl. et *E. herbacea* Lindl. donnent le *salep* le plus estimé de l'Inde.

Tout le monde connaît les usages de la Vanille. Cette précieuse substance représente les fruits incomplètement mûrs et convenablement séchés du *Vanilla claviculata* Sw. (*V. planifolia* Andr., *Epidendrum Vanilla* L.), belle plante mexicaine qui a été transportée dans la plupart des pays chauds, et que l'on cultive avec quelque succès dans nos serres d'Europe. Quelques autres espèces (même parmi nos types indigènes) ont les feuilles odorantes, surtout quand elles sont sèches. Une parfum rappelle celui de la Fève-Tonka et les fait rechercher pour préparer des infusions théiformes, stomachiques. La plus célèbre sous ce rapport est le *Faham* de Bourbon, produit par l'*Angraecum fragrans* Dup. Th., dont on fait une grande consommation.

Mais c'est surtout comme ornementales que les Orchidacées offrent une importance capitale. Des centaines sont cultivées dans les serres, et quelques formes, exaltées par la mode ou la passion des collectionneurs, atteignent souvent des prix presque fabuleux, qui rappellent ceux des anciennes Tulipes de Hollande. Il est juste d'ailleurs de reconnaître que cet engouement est en grande partie justifié par la splendeur vraiment incomparable des fleurs de ces beaux végétaux, par leur durée et la délicatesse de leur parfum.

Nous ne saurions songer à donner ici un aperçu même succinct des espèces maintenant cultivées; il nous suffira de rappeler les noms de quelques genres parmi les plus connus, tels que *Dendrobium* Sw., *Masdevallia* R. et Pav., *Cæloglyne* Lindl., *Epidendrum* L., *Cattleya* Lindl., *Zygopetalum* Hook., *Lycaste* Lindl., *Odontoglossum* H. B. et K., *Oncidium* Sw., *Phalænopsis* Blume, etc.

Aux espèces typiques ou supposées telles, sont venues s'adjoindre un grand nombre de formes hybrides obtenues par fécondation artificielle, et plus ou moins recommandables. Nous ferons remarquer, chemin faisant, que la facilité avec laquelle on obtient des résultats par le croisement d'espèces appartenant à de prétendus genres distincts, est bien faite pour inspirer des doutes sur la valeur taxinomique de ces genres. Enfin nous ne pouvons

nous empêcher, en terminant ce très court aperçu, de regretter que l'irrégularité qui règne dans la nomenclature des hybrides ou métiés, y ait amené une confusion à peu près inextricable déjà et qui ne fera que s'accroître par la création de formes nouvelles, si les horticulteurs ne consentent pas à abandonner les errements actuellement en vigueur. La désignation aujourd'hui usitée des produits de fécondation croisée, ou même de simples variétés, par une seule épithète latine tend à leur donner un faux air d'espèces distinctes, et peut induire en erreur le lecteur non prévenu. Si cette confusion est de nature à flatter en quelque point la vanité des collectionneurs, on nous accordera sans peine qu'elle a le grand défaut d'être préjudiciable à la science. E. M.

ORCHIDÉES (horticulture). — Les plantes de la famille des Orchidacées, originaires des régions chaudes, désignées communément sous le nom d'Orchidées, sont recherchées partout pour l'ornement des serres dans les pays à climat tempéré. Il n'est pas de plantes auxquelles on donne une attention plus grande et qui jouissent d'un engouement aussi prononcé. Cet engouement et cette attention ne sont cependant pas exagérés; tout, chez ces plantes merveilleuses, justifie ces sentiments. Leur forme bizarre et élégante en même temps, leurs couleurs aux tons doux, aux teintes nuancées, leurs suaves parfums, leur durée, tout fait de ces plantes les végétaux les plus dignes d'intérêt que l'on puisse cultiver dans les serres. On a dit des Orchidées qu'elles étaient délicates et qu'elles exigeaient des soins assidus et éclairés. Ce sont là des appréciations erronées que l'on a pu formuler alors que ces plantes étaient encore peu connues, peu répandues dans nos cultures. Tous ceux qui possèdent de ces végétaux doivent convenir qu'il en est peu de moins exigeants et qui puissent aussi facilement se passer de soins de tous genres. On a cru longtemps que la plupart des Orchidées devaient être cultivées dans des serres très chaudes, et cette erreur provenait de ce qu'elles sont, pour la plupart, importées de la zone intertropicale. Mais, il ne faut pas l'oublier, bon nombre d'entre elles croissent dans les régions élevées, sur les montagnes, et, par suite, exigent une température bien moins élevée qu'on ne pourrait se le figurer de prime abord. Les exemples sont nombreux d'espèces que l'on cultivait en serres chaudes, qui y poussaient mal et qui, au contraire, prospèrent en serre froide et y viennent presque sans soins.

Ce qui a pu faire croire à une grande exigence au point de vue de la culture, c'est que bon nombre d'espèces croissent appliquées à quelque support et développent leurs racines dans l'air; mais ces racines sont construites d'une façon spéciale qui leur permet de résister à la sécheresse de l'air, puis ces plantes sont munies de sortes de bulbes qui sont comme des véritables réservoirs où la plante peut puiser pendant des semaines, des mois même, la nourriture que les racines peuvent être incapables, pour un temps, de leur fournir. Pour cette raison, la plupart des espèces supportent avec facilité le transport, même à de très grandes distances; c'est ainsi que les Orchidées qui viennent de la zone tropicale sont expédiées sans aucun soin spécial, dans de simples caisses en bois.

On divise, au point de vue pratique, les Orchidées en deux catégories: les *terrestres* et les *épiphytes*. Les premières, croissant dans le sol, ont des exigences très diverses, suivant la nature même de ce sol, suivant sa situation et sa composition. Toutes les Orchidées vivant sous notre climat appartiennent à cette catégorie. Les unes croissent dans les prairies basses, d'autres viennent dans les bois ombreux. On conçoit sans peine que si l'on veut transporter ces plantes dans nos cultures, il conviendra de se conformer aux indications fournies

par l'observation du milieu dans lequel elles croissent à l'état spontané. Les Orchidées épiphytes croissent, comme le nom l'indique, sur d'autres végétaux, mais elles ne sont nullement parasites. Ces plantes, ces arbres, sur lesquels elles se développent, leur servent uniquement de support; leurs racines s'appliquent sur l'écorce; elles n'y pénètrent pas. Elles ne puisent donc leur nourriture que dans les quelques détritus de matières végétales qui peuvent s'accumuler dans les enfourchures des branches où elles se développent, et aussi dans l'air où pendent leurs longues racines.

À l'état spontané, on trouve rarement ces Orchidées dans l'intérieur des grandes forêts, dont l'ombre épaisse n'abrite habituellement aucune végétation. C'est sur la bordure des bois, sur les arbres qui avoisinent la clairière, qu'on les rencontre le plus souvent. L'observation des endroits où ces plantes se développent à l'état spontané doit servir de guide pour nos cultures artificielles. Les Orchidées exigent, pour se bien développer, beaucoup d'air et de lumière. Ce n'est qu'à cette double condition qu'elles deviennent robustes et qu'elles donnent une floraison abondante. Dans les régions où elles croissent, l'année se divise en deux saisons bien distinctes. À une longue période de sécheresse succède la saison des pluies, pendant laquelle des torrents d'eau détrempe le sol et chargent l'atmosphère d'abondantes vapeurs. Ainsi, dans nos cultures artificielles, les plantes doivent rester pendant un temps en repos, puis succédera une période pendant laquelle une humidité suffisante leur donnera le moyen de se développer rapidement. Il est difficile de rentrer ici dans des indications précises qui ne sauraient être faites d'une façon générale; il faut se contenter d'énoncer ce principe fondamental dans la culture des Orchidées, c'est que les plantes doivent supporter une période de repos, à laquelle succédera l'époque de plein développement pendant laquelle, pour la plupart des espèces, les arrosements ne devront pas être ménagés.

Les Orchidées terrestres se cultivent dans un substratum spécial, approprié à leur mode particulier de végétation. Ces plantes ne végètent bien qu'à la condition que les racines soient dans un milieu poreux et, par conséquent, suffisamment aéré. On se sert, pour ces rempotages, de Mousses spéciales. La meilleure est celle que l'on rencontre dans les marais tourbeux, que l'on connaît sous le nom de Sphaigne (*Sphagnum*), et qu'on désigne vulgairement sous celui de Mousse blanche, à cause de la teinte qu'elle prend en se desséchant. Cette Mousse, qui doit être vivante et non passée au four comme on l'a quelquefois conseillé, est mélangée en proportion variable, suivant les espèces d'Orchidées que l'on veut cultiver, avec des fragments de terre de bruyère fibreuse, de racines de Bruyère, de morceaux de bois pourri, et aussi quelques charbons de bois. Les pots dans lesquels se fait la plantation doivent être abondamment drainés à l'aide de tessons. Souvent on emploie des pots spéciaux percés de larges orifices latéraux.

Les espèces essentiellement épiphytes, qui croissent à l'état spontané sur l'écorce des arbres, s'accommodent mieux, dans nos cultures, de plantations, non en pots mais en paniers faits en lattes de bois ou en écorce de liège. Quelques-unes peuvent se contenter d'une simple fixation avec quelques brins de Mousse contre une bêche ou une plaque de liège. La forme, la dimension de ces corbeilles varient beaucoup suivant les plantes que l'on cultive, leur vigueur plus ou moins grande et l'état de leurs racines. Certaines espèces émettent de longues racines qui émergent du panier et restent librement pendantes dans l'air.

Suivant que les Orchidées sont cultivées en pots ou en paniers, elles occuperont dans la serre une

place différente. Les unes, en effet, peuvent être simplement déposées sur les tablettes. D'autres, par contre, doivent être suspendues afin de fournir aux plantes une aération plus grande.

Il est absolument impossible de fournir des indications générales sur la température exigée par les Orchidées; elle varie suivant chaque espèce. Mais l'on peut dire, par contre, que dans tous les cas celle-ci doit être d'autant plus élevée que les plantes sont en plus complète végétation. Cette température doit s'abaisser pendant la période de repos. Il y a certaines limites que la température d'une serre à Orchidées ne doit jamais dépasser. Pour toutes les espèces cultivées en serre chaude, on peut dire que le point le plus favorable est compris entre 12 et 20 degrés pour la période de repos et 20 à 30 degrés pour la période d'activité. Les espèces de régions élevées se contentent d'une température relativement basse : 4 à 6 degrés en période de repos et 12 à 20 degrés au moment de la végétation.

La multiplication se fait par la division des plantes ou au moyen du semis. Il convient de dire, dès l'abord, que le plus ordinairement les plantes que l'on cultive dans nos serres proviennent d'importation directe. Les importateurs envoient chaque année dans les régions peu explorées des équipes d'hommes qui récoltent toutes les plantes présentant quelques qualités et les expédient dans les pays où on les cultive. C'est de ces importations constantes que résulte le nombre prodigieux de variétés si diverses qui existent dans nos serres. En effet, comme il a été expliqué dans l'étude botanique de cette famille, il n'y a jamais autofécondation chez les Orchidées, et l'intervention d'une action violente due le plus souvent aux insectes est indispensable pour transporter les masses polliniques sur le stigmate. Or, très souvent ce pollen est transporté d'espèce à espèce ou tout au moins de variété à variété, d'où il résulte que les graines qui sont le produit de cette fécondation donnent des résultats très différents, au point qu'il devient souvent fort difficile de faire la part des choses et de délimiter où doivent s'arrêter les caractères d'espèces ou de variétés. Il n'est pas douteux, de plus, qu'un certain nombre d'espèces possèdent à un haut point la propriété de variation. Il n'est donc pas étonnant que sous cette double influence il se soit produit un nombre si considérable de formes diverses.

Le procédé de la division des touffes est extrêmement variable dans son application suivant les espèces auxquelles il s'adresse. Pour celles qui croissent en touffes sans pseudo-bulbes, comme les *Cypripedium*, par exemple, il est facile d'éclairer la plante et d'en former autant de jeunes individus qu'il y a d'éclats. Quand la plante porte des pseudo-bulbes, il convient de veiller à ce que chaque division comporte un *avant-bulbe*, c'est-à-dire un bourgeon en voie de formation; c'est en effet, dans la plupart des cas, les pseudo-bulbes déjà âgés qui ne possèdent pas de bourgeons n'en forment pas de nouveaux et la partie ainsi séparée meurt. Dans les espèces sarmenteuses, la multiplication s'obtient aisément en sectionnant l'extrémité des rameaux qui le plus souvent sont munis de racines adventives; la plante tronquée émet de nouveaux rameaux qui peuvent servir à la multiplication.

Le semis est un procédé long et difficile; il a l'avantage de fournir des plantes à formes nouvelles. Il est assez rare que l'on se donne la peine de semer des graines résultant de la fécondation de la plante par elle-même; on préfère généralement ne semer que les graines provenant d'hybridation, lesquelles, en donnant des produits plus divergents, peuvent fournir des formes nouvelles et rares. Les graines extrêmement tenues sont projetées soit sur

des écorces maintenues humides, soit sur de la Mousse hachée ou bien encore sur la Mousse d'une corbeille dans laquelle est cultivée déjà une autre Orchidée ; on est sûr, de la sorte, de se servir d'un milieu dans lequel les plantes se développent aisément. Les graines germent au bout d'un temps variable suivant les espèces et suivant les conditions dans lesquelles le semis est fait. Dans tous les cas, cette germination est longue à se produire. Quand elle commence, l'œil armé d'une loupe aperçoit sur la Mousse de très petites masses vertes en forme de petite coupe légèrement creusée dans son centre qui se renfle peu à peu et forme le premier pseudo-bulbe ou le bourgeon si la plante est sarmenteuse. L'expérience a montré que, pour obtenir pleine chance de succès, il convient dès ce moment de pratiquer un repiquage ; on ne peut le faire qu'à la loupe et à l'aide d'une très petite spatule en bois ou simplement d'un cure-dent. Ce n'est qu'après plusieurs repiquages successifs et un temps toujours long, quelques années le plus souvent, que la plante arrive à fleurir. Même entre les mains des horticulteurs les plus habiles, ce n'est qu'une faible proportion pour cent des plantes repiquées qui arrive à bien.

Le commerce auquel donne lieu les Orchidées prend chaque année plus d'importance ; les amateurs se multiplient et, quand une variété rare est signalée, les prix les plus fantaisistes en sont bientôt offerts.

Les fleurs d'Orchidées servent à faire de très beaux bouquets qui peuvent durer en bon état, pour certaines espèces, pendant des semaines entières.

J. D.

OREILLARD (zootechnie). — Nom donné, en argot hippique, au cheval qui porte habituellement ses oreilles inclinées en dehors, de façon qu'elles soient divergentes, et parfois même tout à fait horizontales (voy. OREILLE). A. S.

OREILLE (zootechnie). — Au sens propre, l'oreille est l'organe de l'audition et elle se compose d'une partie interne, contenue dans l'épaisseur de la portion de l'os temporal appelée portion pétrée ou rocher, et d'une partie externe, cartilagineuse, attachée au conduit auditif, qui est la conque auriculaire. C'est de cette seconde partie, dont le rôle est celui d'un véritable cornet acoustique, qu'il peut être seulement question ici. La description de l'oreille interne ou des parties essentielles de l'organe de l'audition n'y serait point à sa place. Il convient de s'en tenir à ce qui est immédiatement accessible à l'œil. En parlant donc de l'oreille, nous entendrons désigner seulement la conque auriculaire, dont les caractères de forme et les mouvements nous donnent des indications utiles pour la zootechnie.

Tout en conservant sa forme générale de conque ou de cornet, recouverte extérieurement par des poils ordinaires et intérieurement presque nue ou munie de poils longs et rigides, selon les genres d'animaux, l'oreille se montre avec des formes particulières différentes, dans chaque genre, selon les espèces. Dans quelques cas les différences sont assez tranchées pour suffire toutes seules à la distinction des espèces. C'est le cas, par exemple, chez les Suidés. Le cochon Asiatique a les oreilles courtes et dressées, à pointe aiguë ; l'ibérique les a étroites, allongées et obliques en avant, presque horizontales ; le Celtique, très larges et tombantes, ployées dès leur base, de façon à masquer les yeux. Chez les Equidés, c'est plus par la longueur relative que par la forme qu'elles diffèrent.

Tout le monde sait que les Anes ont les oreilles plus longues que celles des chevaux, mais personne, à notre connaissance du moins, n'avait marqué la limite distinctive. Il y en a une cependant. Aucune espèce chevaline n'a les oreilles plus longues que la moitié de la longueur totale de sa

tête. Plusieurs les ont plus courtes que cette moitié. Chez les deux espèces d'Anes connues elle est toujours dépassée, et chez l'une beaucoup plus que chez l'autre. Chez cette dernière, aux oreilles plus longues et plus larges, plus volumineuses en un mot, leur port est au moins horizontal sur le côté, tandis que chez l'autre elles sont à peine obliques et divergentes.

Entre les espèces chevalines, les différences de longueur des oreilles avaient échappé à tous nos devanciers. Les hippologues, fidèles à leur méthode purement esthétique, n'y ont vu que des beautés et des défauts absolus, à commencer par leur maître Bourgelat. Il faut à ce sujet citer tout entier le passage de Goubaux et Barrier qui s'y rapporte. « Au dire de Bourgelat, disent-ils (*De l'extérieur du cheval*, p. 59), il est des peuples qui préfèrent les oreilles longues, d'autres qui les veulent extrêmement courtes. Il ajoute, avec beaucoup d'à propos, que la saine raison n'approuve pas les excès, et que cet organe, partie intégrante de la tête, doit être de toute nécessité en proportion avec elle. Mais un fait digne de remarque, c'est que les chevaux qui l'ont court sont habituellement énergiques et courageux. Il semble que, sous ce rapport, il y ait une certaine relation entre sa longueur et la timidité de celui qui le porte. C'est du moins ce qui ressort de la comparaison qu'on peut faire chez les diverses espèces de Mammifères ; les plus craintives, les plus inoffensives l'ont très développé ; il est peu marqué, au contraire, sur les carnassiers.

« Quand il s'agit du cheval, la question revient donc à savoir s'il faut examiner l'oreille au point de vue de ses aptitudes comme appareil auditif, ou bien s'il est préférable d'en tirer des indications propres à éclairer sur le caractère.

« Or, chez nos animaux domestiques, l'influence directrice de l'homme est telle qu'il peut suppléer, dans bien des cas, à quelques légères imperfections de leurs sens. On utilise tous les jours des chevaux sourds qui rendent encore d'importants services s'ils ont tous les caractères de la vigueur et de l'énergie. Aussi, pour ces raisons, s'attache-t-on plus à la perfection de la forme qu'à celle de la fonction et donne-t-on la préférence à l'oreille courte. Ajoutons qu'ainsi conformée elle rend la tête plus légère, la physionomie plus éveillé, plus expressive, et plait davantage à l'œil. A cet égard, le cheval Arabe l'emporte de beaucoup sur l'Anglais, le Boulonnais sur le Flamand, le Breton sur le Percheron, le Normand sur l'Allemand, etc. »

Tel est l'état de la science hippologique, où éclate, comme toujours, le vice fondamental de la méthode qu'elle suit. Que, dans chaque espèce chevaline, en particulier, la longueur relative de la conque auriculaire soit en raison de la distinction, de la finesse de type de l'individu considéré, cela n'est point douteux. Il en est de l'oreille comme de toutes les autres parties du corps. Dans toutes les espèces il y a des sujets distingués et des sujets communs, grossiers. Les premiers méritent toujours la préférence. Mais dire que le Boulonnais l'emporte sur le Flamand à cause de son oreille plus courte et le Breton sur le Percheron pour le même motif, cela n'a en vérité rien de pratique et ne serait d'ailleurs pas tout à fait exact. La race à laquelle appartiennent les chevaux Flamands est celle dont les oreilles sont naturellement plus longues, comme la tête aussi. Les Boulonnais sont au nombre de ceux qui les ont les plus courtes. Il y a bien d'autres motifs plus plausibles pour mériter à ces derniers la préférence. Par contre, aucun zootechniste n'admettra que les Bretons doivent, sous aucun rapport, l'emporter sur les Percherons, bien qu'en réalité ceux-ci aient les oreilles naturellement moins courtes que les premiers. Ces remarques, d'ailleurs, attestent les dif-

férences naturelles auxquelles les hippologues ont le tort de ne pas accorder leur valeur.

Sur celle qui concerne la relation entre la longueur de l'oreille et le caractère de l'animal qui la porte, les faits se présenteraient en foule pour la contester. Le cheval Africain, qui a l'oreille longue, n'est ni moins énergique ni moins courageux que l'Asiatique, qui l'a courte. Le Chien de meute, qui l'a extrêmement longue et tombante, n'est point, nous sachions, plus timide que le Lévrier, qui l'a courte et dressée. Il n'est pas à notre connaissance non plus que le cochon Celtique soit plus craintif que l'Asiatique.

En somme, tout cela se réfère aux caractères de race, inaperçus par nos auteurs, et ne vaut que pour distinguer entre eux les types naturels, non point pour marquer des préférences en vue du service pratique. Il en est de même à l'égard de la situation des oreilles ou de l'écartement qui peut exister entre elles. Ce qui se lit sur ce point dans les traités de l'extérieur n'est pas davantage à prendre en considération. Les types brachycéphales ont les oreilles écartées et les dolichocephales les ont rapprochées (voy. CRANILOGIE). Il est contraire à l'observation de prétendre que leur écartement présage plus d'intelligence que leur rapprochement. Le développement intellectuel ne dépend en aucune façon du type craniologique. On ne peut pas soutenir, par exemple, que les chevaux Bretons, brachycéphales, soient plus intelligents que les Percherons, dolichocephales; non plus que les Anes d'Europe surpassent en intelligence ceux d'Afrique.

Les mouvements des oreilles, ainsi que leur port habituel, sont intéressants à observer, parce qu'ils fournissent des indications sur l'excitabilité normale du système nerveux. Ils en donnent aussi, mais de moins sûrs, pour ce qui concerne la vision. Les cartilages auriculaires sont sur par de nombreux muscles, dont l'action peut les porter vers toutes les directions et, en outre, faire varier leur forme pour l'approprier à la réception des ondes sonores. Lorsque le système nerveux est peu excitable, comme c'est le cas chez les sujets dont on dit qu'ils sont de tempérament mou, si surtout les oreilles sont longues et lourdes, l'énergie des muscles n'est pas suffisante pour les maintenir dressées. Elles s'inclinent alors plus ou moins vers le côté, jusqu'à devenir horizontales et même un peu pendantes. On qualifie vulgairement d'*oreillard* ou de *mal coiffe* le cheval qui a ce port d'oreilles, plus fréquent chez les Mulets et normal chez certains Anes, à cause de la lourdeur naturelle de leurs oreilles. Chez les chevaux, cela est au moins disgracieux et est inadmissible pour ceux qui doivent faire un service de luxe.

Les sujets vigoureux ont les oreilles toujours en mouvement, à moins qu'autour d'eux tout soit dans une tranquillité parfaite. Attentifs au moindre bruit, ils dirigent l'ouverture de la conque du côté d'où vient ce bruit, afin de n'en rien perdre; et, lorsqu'ils ont la vue intacte, leur regard suit ordinairement la même direction. L'impassibilité de l'œil, en pareil cas, sa fixité, est un indice de cécité. Les chevaux aveugles dirigent presque exclusivement leurs oreilles en avant, quand ils sont en marche. Au repos, les mouvements de celles-ci indiquent plutôt l'inquiétude que l'attention. Il semble que ces chevaux cherchent à suppléer par l'audition à l'absence de vision.

Les oreilles portées en arrière et couchées sur l'encolure indiquent sûrement une intention agressive et méchante. L'individu qui leur fait exécuter ce mouvement se prépare à mordre ou à frapper du pied. Il convient en tout cas de s'en méfier et de ne l'aborder qu'avec précaution.

Par accident ou autrement, les oreilles peuvent présenter des mutilations ou des déformations, dont

le principal, sinon le seul inconvénient, est de nuire à la physionomie en la rendant disgracieuse. Naguère, une de ces mutilations se montrait sur tous les chevaux réformés de l'armée. Elle consistait à leur fendre l'oreille gauche jusqu'à une certaine distance de la pointe. On y a maintenant renoncé. Il est d'usage, dans les pays musulmans, de faire subir cette même mutilation à certains poulains qui, pour cela, n'en deviennent pas moins de bons chevaux.

En terminant, nous devons nous élever contre la coutume fâcheuse de brûler, sous prétexte de toilette, les poils de l'intérieur de la conque auriculaire des chevaux de luxe. On ne voit pas quel avantage réel cette coutume peut avoir, et il est certain que les poils en question arrêtaient les petits corps étrangers qui pourraient en leur absence s'introduire dans le conduit auditif. A. S.

OREILLE (MALADIES DE L') (vétérinaire). — Les affections dont l'organe de l'audition peut être atteint sont rares chez nos grands animaux, mais communes sur le Chien. Nous nous bornerons ici à décrire succinctement les principales d'entre elles.

Maladies de l'oreille externe. — La situation de la conque, sa disposition en saillie, sa longueur chez beaucoup d'animaux, prédisposent cet organe aux lésions traumatiques. On y découvre assez fréquemment des *contusions* ou des *plaies*. Les contusions de la conque guérissent facilement et en peu de jours, par des affusions froides. Suivant l'étendue des plaies, il faut les traiter par de simples applications d'une préparation cicatrisante (pommades phéniquée, boriquée, iodoformée) ou en réunir les lèvres par une suture.

Les *abcès* de la conque existent sur l'une ou les deux faces de l'organe. Ils s'expriment par une tuméfaction chaude, douloureuse, d'abord dure, résistante, puis fluctuante à sa partie centrale. En général, ils s'ouvrent spontanément en huit, dix, quinze jours; une fois le pus évacué, leur cavité s'oblitére rapidement. Dans quelques cas cependant, le pus détermine une nécrose du cartilage conchiforme, et fuse dans le conduit auditif, où il peut, en enflammant la muqueuse qui tapisse celui-ci, donner naissance à l'*otite externe*. On doit ponctionner ces abcès dès qu'on y constate de la fluctuation.

Les *kystes séro-sanguins* de la conque résultent des actions traumatiques qui portent sur celle-ci. Ils sont caractérisés par une tumeur ovulaire, plus ou moins saillante, molle et fluctuante dans toute son étendue. Il est rare que la suppuration s'établisse dans leur intérieur. Pour en obtenir la guérison, il faut les ouvrir et faire dans leur cavité des injections irritantes (alcool, teinture d'iode, eau de Rabel).

Quand la lame cartilagineuse qui forme la base de l'oreille externe est macérée par le pus, elle peut se *nécroser*. On reconnaît l'accident à une plaie fistuleuse, entourée d'une zone tuméfiée chaude, douloureuse, et qui donne écoulement à un pus liquide, grisâtre, quelquefois sanguinolent. La nécrose du cartilage de l'oreille est très tenace. Son traitement consiste à débrider la fistule et à faire dans celle-ci des injections antiseptiques ou légèrement escharotiques (solution de sublimé au 1/1000^e ou au 1/500^e, teinture d'iode, liqueur de Villate). Quand le mal siège à la partie inférieure de la conque et qu'il résiste à ces moyens, il faut pratiquer l'amputation de l'oreille.

Le *chancre auriculaire* est une affection très commune chez le chien. Il consiste essentiellement dans l'ulcération du bord de la conque. Les chiens à oreilles longues et à poil ras y sont particulièrement exposés. Toutes les lésions traumatiques du bord de l'oreille peuvent lui donner naissance; mais presque toujours il est sous la dépendance de l'état constitutionnel des sujets, du tempérament dartreux, de l'herpétisme. Il n'est même pas rare

de le voir apparaître vers l'extrémité de l'oreille sans y avoir été appelé par une plaie. Dans beaucoup de cas, il coexiste avec le catarrhe auriculaire et n'en est qu'une complication. C'est une petite ulcération, à bords tuméfiés, rouges, très sensibles au moindre attouchement, ulcération qui siège invariablement au bord libre de la conque, souvent à la pointe, et qui s'étend peu à peu en profondeur, en rongant la peau et le cartilage.

Le traitement du chancre auriculaire comporte les indications suivantes : immobiliser les oreilles au moyen d'un béguin ou d'un bonnet en toile ; couper les poils au voisinage de l'ulcération ; faire tous les jours à celle-ci deux ou trois applications de pommade mercurielle ou de pommade iodofornée ; enfin modifier l'état général du malade par un traitement approprié. Si l'infection résiste à ces moyens, il faut passer deux petits sétons à travers la conque, à 1 centimètre de l'ulcération. Quand le chancre coexiste avec le catarrhe de l'oreille, il importe d'abord d'obtenir la guérison de celui-ci.

Otite externe est l'inflammation de la membrane tégumentaire qui tapisse l'intérieur de la conque et le conduit auditif. Elle est *simple* ou *parasitaire*. A l'état simple, elle peut revêtir les formes aiguë et chronique.

Assez rare chez nos grands animaux, mais très fréquente sur le Chien, l'*otite externe aiguë* a pour principaux symptômes : des frottements de l'oreille malade contre les corps résistants, des grattages incessants de cette partie, des mouvements continus de la tête, une couleur rouge plus ou moins intense de la membrane qui revêt l'intérieur de la conque et le conduit auditif, enfin un écoulement purulent, d'une odeur désagréable, souvent fétide. On combat cette affection par de fréquents lavages de l'oreille avec de l'eau savonneuse tiède et par des injections de glycérine iodée, puis d'une solution d'alun cristallisé à 4 pour 100. Au début, lorsque la douleur est vive, on peut utiliser avantageusement les injections émoulinantes ou narcotiques (décoctions de Mauve ou de têtes de Pavot). Le mal étant souvent lié à l'état constitutionnel des animaux, il importe de recourir à un traitement interne. On emploiera de préférence la liqueur de Fowler, le bicarbonate de soude ou la teinture d'iode.

L'*otite externe chronique*, ou le *catarrhe auriculaire*, est ordinairement une suite de l'affection précédente, mais elle peut apparaître d'emblée chez les sujets dont la constitution est entachée d'un vice diathésique. C'est une maladie très fréquente chez le Chien. Ses symptômes sont, dans une forme atténuée, ceux de l'*otite aiguë* : frottements, grattages de l'oreille ; écoulement purulent grisâtre, d'odeur désagréable ; tuméfaction et rougeur de la paroi du conduit ; douleur facilement provoquée par les pressions exercées à la base de l'oreille. — Le catarrhe auriculaire est très tenace. Abandonné à lui-même, il peut durer des années et entraîner la perte de l'ouïe. On le traite par des moyens locaux et une médication interne. Les premiers consistent à couper les poils qui garnissent l'intérieur de la base de la conque, à nettoyer fréquemment l'oreille par des savonnages tièdes, et à y faire des injections d'abord de glycérine iodée, pendant une à deux semaines, ensuite avec une solution d'alun cristallisé à 4 pour 100 ou de chloral hydraté à 6 pour 100. Quant au traitement interne, on aura recours, suivant les sujets et les circonstances, aux arsenicaux ou aux iodurés. Chez le Chien, l'alimentation animale favorise la guérison.

L'*otite parasitaire* est déterminée par la pullulation, au fond du conduit auditif, d'Acariens des genres *Chorioptes* ou *Psoroptes*, on l'a observée sur le Chien, le Chat, le Furet et le Lapin. Elle s'accuse par de vives démangeaisons qui se montrent d'une manière intermittente, s'exagèrent peu à peu

et finissent par provoquer de véritables accès de frénésie : le Chien devient subitement inquiet, anxieux ; puis il court çà et là comme affolé, pousse des gémissements, tombe par terre et se débat plus ou moins violemment. La durée de ces accès est, le plus souvent, de quelques minutes ; leur fréquence est d'ordinaire proportionnelle à l'ancienneté du mal. Dans les premiers temps de la maladie, on ne constate souvent aucun symptôme tant que les sujets sont au repos, mais le mal se révèle après une course plus ou moins prolongée. L'exercice provoque les accès. Quand l'affection est ancienne, les Chiens sont froucheux, craintifs, cherchent à s'isoler de leurs compagnons ; ils finissent par devenir complètement sourds, quand ils ne succombent pas au cours des attaques.

On obtient facilement la guérison de l'acariase auriculaire en nettoyant l'oreille avec de l'eau savonneuse tiède, et en faisant au fond de la conque des injections d'huile naphthalée ou d'une solution de sulfure de potasse à 2 pour 100.

Maladies de l'oreille moyenne et de l'oreille interne. — Les affections localisées aux deux compartiments profonds de l'oreille sont rares chez nos animaux. Elles s'accompagnent généralement de symptômes alarmants : abolition de l'ouïe, maux répétés, vertiges passagers ou continus, souvent mêlés de paroxysmes ; troubles de l'équilibre et de la locomotion, incoordination des mouvements. Celles dans lesquelles la suppuration survient se compliquent presque toujours d'accidents encéphaliques mortels.

La *surdité* est un symptôme commun à certaines maladies du conduit auditif et à la plupart de celles qui frappent l'oreille moyenne et l'oreille interne. On l'a quelquefois vue survenir à la suite de la gourme (Cheval), de la maladie du jeune âge (Chien), et des affections de la gorge. On sait qu'elle est, dans toutes les espèces, une infirmité fréquente de la vieillesse. Tantôt la surdité est localisée à une oreille, tantôt elle existe aux deux.

Elle se traduit par des signes qui la font aisément reconnaître. Les animaux n'obéissent plus au commandement donné par la voix ou par le fouet ; ils restent immobiles et paraissent comme hébétés. Cette infirmité présente des degrés établissant une transition insensible entre l'obusson de l'ouïe et la surdité complète.

On conseille de combattre la surdité par les dérivatifs appliqués au voisinage de l'oreille et par les altérants ou les excitants du système nerveux administrés à l'intérieur ; mais quand elle est bien constituée, il y a peu d'espoir d'en obtenir la guérison. P.-J. C.

OREILLE D'OURS. — Voy. AGRICULTURE.

OREILLETTE (*zootechnie*). — Maniement des Bovidés situé entre la base de la corne et celle de l'oreille. C'est un dépôt de graisse qui ne se forme que chez les sujets arrivés au dernier degré de l'engraissement, chez ceux qui sont qualifiés de fins-gras et qui ont été préparés pour les concours. Ce maniement n'a aucune importance pratique. On ne doit point viser à l'obtenir dans les opérations d'engraissement commercial. A. S.

ORGE. — Les Orges cultivées appartiennent au genre *Hordeum* L. ; elles sont caractérisées spécialement par leur inflorescence qui, au lieu d'être, comme dans les Froments et les Seigles, un *épi composé*, est un *épi de cymes bipares* (voy. GRAMINÉES). Nous avons bien ici un axe central ondulé comme dans le Froment ; mais, au lieu de trouver sur chaque gradin un épillet renfermant un nombre variable de grains, nous trouvons trois épillets, et l'étude organogénétique conduit à reconnaître qu'ils représentent une *cyme bipare* (fig. 554).

Chaque épillet ne renferme qu'une fleur fertile avec le rudiment d'une deuxième fleur à un niveau supérieur.

Les glumes sont très étroites et non aristées; les glumelles sont grandes et l'inférieure est toujours longuement aristée dans les fleurs fertiles.

Le fruit, généralement soudé avec les glumelles, mais quelquefois nu, est marqué d'un sillon longitudinal plus ou moins symétrique et régulier.

Toutes les Orges que nous exploitons dans la culture arable répondent aux caractères généraux

qui n'ont que deux rangs de grains, lesquels proviennent du développement des épillets n° 1; les épillets n° 2 avortent d'une manière régulière. Ce sont les Orges à deux rangs ou Orges distiques.

Dans les Orges à six rangs, tantôt les six rangs sont égaux, bien réguliers et régulièrement distribués autour de l'axe; on a alors (fig. 556) l'Orge hexagonale (*H. hexastichum* L.). Tantôt les deux rangs, n° 1, qui fournissent les grains les plus gros, sont appliqués contre l'axe; les quatre autres, n° 2, sont plus proéminents; c'est là le cas de l'Orge commune ou Orge carrée (*H. vulgare* L.) (fig. 557). Enfin les six rangs étant à peu réguliers, on constate parfois que



Fig. 552. — Orge commune. 1, port de la plante; 2, épi; 3, fleur; 4, fleur dépouillée de ses enveloppes; 5, grain.



Fig. 553. — Disposition des épillets.

l'arête de la glumelle inférieure est remplacée par un appendice cruciforme, souvent tordu en S et creusé en gouttière; on a fait de cette forme l'Orge trifurquée (*H. trifurcatum*).

Dans les Orges à deux rangs, dont le type est représenté par le schéma ci-contre (fig. 558), on rencontre des plantes à épi bien régulier résultant du développement des épillets n° 1, les épillets n° 2 ne renfermant que des fleurs stériles. On obtient ainsi l'Orge à deux rangs, Orge plate (*H. distichum* L.). Mais on trouve aussi une forme dans laquelle les deux rangs de grains sont d'autant plus proéminents qu'on les examine plus près de la base de l'épi; ils s'atténuent considérablement vers l'extrémité supérieure; on a caractérisé cette forme par la dénomination d'Orge éventail (*H. zeocriton* L.).

indiqués ci-dessus; elles paraissent dériver toutes d'une même espèce. Pour les étudier, nous les répartirons dans deux grands groupes. Le premier comprendra toutes les Orges dans lesquelles les trois fleurs de chaque gradin sont fertiles, de telle sorte qu'à la maturité les grains forment six rangs longitudinaux autour de l'axe principal; de là le nom d'Orges à six rangs ou Orges hexastiques qui leur a été donné. Le deuxième réunira les Orges

Ces différentes variétés ont donné naissance à des sous-variétés que, pour plus de simplicité, nous réunissons dans le tableau suivant :

Orges hexastiques.	} Orge hexagonale (H. hexastichum).	} grains vêtus	} variété d'automne.	} variété de printemps.	} Escourgeon ou Sucrion d'hiver.									
						} Orge commune (H. vulgare).	} grains vêtus	} Escourgeon ou Sucrion de printemps.	} Orge africaine.	} Orge Victoria.	} Orge noire.	} Orge tortillée.	} Orge céleste.	} Orge de Namto.
} Orge à deux rangs (H. distichum).	} grains vêtus	} Orge commune ou Marsèche.	} Orge chevalier.	} Orge dorée.	} Orge de Norvège.									
						} Orge éven-tail (H. zeocrition).	} grains nus	} Orge riz ou pyramidale.						
									} Orge éven-tail (H. zeocrition).	} grains vêtus				

ger et ont peu d'intérêt pour nous. La sous-variété dite *Orge africaine* réussit bien dans notre colonie algérienne et sa paille acquiert même, dans les riches terres d'alluvions, des dimensions étonnantes; son grain est de bonne qualité, mais son épi reste toujours court. L'*Orge Victoria* n'est appréciée qu'en Ecosse; le grain est gros et noirâtre à sa base. L'*Orge noire* ne réussit bien sous nos climats que semée au printemps; elle est toujours tardive et ses glumelles colorées en noir la font repousser par le commerce. L'*Orge tortillée*, ainsi nommée à cause de l'ondulation de ses barbes, n'est que curieuse. L'*Orge céleste* ou *Orge carrée nue*, *Orge d'Egypte*, *petite Orge nue*, est encore peu répandue dans la

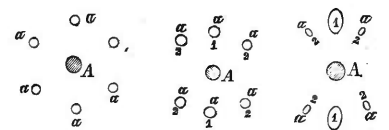


Fig. 557. — Schéma de l'Orge à six rangs.

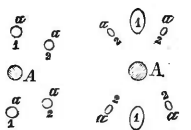


Fig. 558. — Schéma de l'Orge commune.

L'*Orge hexagonale*, désignée simplement parfois sous le nom d'*Orge à six rangs*, est peu importante; on la trouve accidentellement dans quelques parties de l'ouest et du midi de la France où elle joue le rôle de variété d'hiver, et en Suisse où elle est semée au printemps. C'est une grande Orge à paille grosse, à feuilles très larges, à épi long, légèrement conique. Le grain est allongé et son écorce est relativement très épaisse.

L'*Escourgeon* ou *Sucrion d'hiver* est une des sous-variétés les plus répandues de l'*H. vulgare*.

grande culture. C'est une plante relativement développée, à feuillage abondant, ce qui en a fait conseiller l'emploi comme fourrage. Son grain nu, jaune blond, est petit, corné, un peu aplati; il est difficile à battre. Les balles sont minces, les barbes très fragiles, à tel point qu'elles tombent en partie pendant la maturation. L'*Orge céleste* se sème au printemps; elle peut réussir jusqu'en Norvège.

L'*Orge de Namto* ou *Orge de Guimalaya*, importée de Crimée par M. Otman, est plus précoce que l'*Orge céleste* à laquelle elle ressemble par son grain nu; mais ce grain est court, arrondi, de couleur verdâtre, très difficile à battre. La paille est grosse, résistante, mais peu élevée et par suite peu



Fig. 554. — Schéma de la disposition des épillets sur chaque gradin.

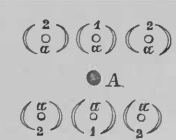


Fig. 555. — Inflorescence : A, axe principal; a, axe des épillets.

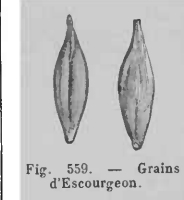


Fig. 559. — Grains d'Orge à deux rangs.



Fig. 560. — Grains d'Orge à deux rangs.

Suivant les localités, il porte des noms très différents, dont les plus communs sont, outre ceux que nous venons de citer : *Baillarge d'hiver*, *Orge à quatre rangs*, *Orge carrée commune*. C'est une plante rustique, très précoce, résistant bien aux hivers de la région septentrionale de la France et donnant de gros épis un peu lâches, à barbes longues et divergentes. Les grains, de qualité moyenne, sont anguleux et portent un sillon non régulier et non symétrique. L'*Escourgeon* peut donner des rendements très élevés.

L'*Escourgeon de printemps*, *petite Orge*, *Orge des sables*, diffère peu de la sous-variété précédente; mais il a l'avantage de pouvoir mûrir étant semé au printemps, même à une époque assez avancée. Il est également peu difficile sur le choix du terrain. Malheureusement son grain est maigre.

Les autres Orges indiquées au tableau précédent, dans cette catégorie, ne sont cultivées qu'à l'étran-

productive et peu estimée. C'est encore une sous-variété de printemps.

L'*Orge trifurquée* termine la série des Orges à six rangs; elle est souvent désignée sous le nom d'*Orge du Népal*. Sa glumelle trifurquée qui, paraît-il, se transforme parfois en une simple barbe, la caractérise suffisamment. Le grain est nu, court, peu apprécié malgré son poids très élevé (75 à 80 kilogrammes l'hectolitre). La paille est grosse. Cette Orge est plus intéressante qu'utilité.

L'*Orge commune à deux rangs* est, comme son nom l'indique, la plus répandue des Orges à deux rangs; elle est appelée très souvent *marsèche* parce que c'est une Orge de printemps, *Orge plate* à cause de la forme de son épi, *Pamelle*, *Baillarge de printemps*. Bonne variété, productive, elle donne un grain gros, bien arrondi, plus régulier que celui de l'*Escourgeon*, à sillon médian presque symétrique. L'épi, allongé, est plat et généralement arqué. Cette Orge est très estimée des brasseurs.

L'Orge Chevalier est une Marséele améliorée par sélection, qui prend tous les jours une importance croissante. Les brasseurs la préfèrent à l'Orge ordinaire, et ses rendements élevés dans les bonnes terres la font adopter des cultivateurs. Elle est un peu plus tardive que la sous-variété commune, aussi doit-elle être semée de très bonne heure au printemps. Elle se caractérise par le développement de ses épis, par sa paille élevée, par son grain blanc, très renflé, à écorce fine. Cultivée depuis longtemps en Angleterre, cette Orge n'est guère connue en France que depuis une trentaine d'années; elle s'est d'abord répandue en Alsace, et la Société d'agriculture de la Basse-Alsace a beaucoup contribué à sa propagation.

Les Orges dorée, de Norvège, d'Abyssinie, sont des plantes de collections, sans intérêt pour l'industrie agricole.

L'Orge nue à deux rangs ou grosse Orge nue se reconnaît à son épi mince, long, très fragile, muni de barbes longues, à son grain nu, gros, anguleux, d'une coloration brune d'autant plus foncée que la récolte a mouilli après avoir été fauchée. La paille est mince, très cassante. C'est une Orge de printemps, très précoce et pouvant se semer jusqu'en avril-mai sous le climat du nord de la France.

L'Orge éventail, *O. riz*, *O. de Paon*, *O. pyramidale*, aux caractères spéciaux indiqués précédemment (voy. le tableau), ajoute ceux de donner un grain petit, mais renflé et de très bonne qualité, une paille droite, rigide, abondante; de résister aux sols médiocres, aux climats très rigoureux; d'être productive. Cette Orge peut rendre des services dans les parties les plus septentrionales de l'aire géographique occupée par les céréales, elle serait choisie avec raison par les cultivateurs des régions montagneuses. Elle est très appréciée dans le pays de Tréguier (Bretagne).

Il est probable que tous ces groupes, qui ne diffèrent que par des caractères d'ordre secondaire, ne représentent que des variétés d'une même espèce. La forme originaire semble être l'Orge à deux rangs (*H. distichum* L.), la seule qu'on rencontre à l'état spontané. On la trouve actuellement, sous sa forme à grains vêtus, « dans l'Arabie Pétrée, autour du mont Sinai, sur les ruines de Persépolis, près de la mer Caspienne, entre Lenkoran et Bakou, dans le désert de Chirvan et Awhasie, également au midi du Caucase et en Turcomanie » (De Candolle). La culture aurait donc fait développer les épillets stériles à l'origine; mais il y a très longtemps que les transformations se sont opérées. L'*H. hexastichum* est, en effet, préhistorique; on le cultivait avant l'époque des anciens Égyptiens constructeurs de monuments. Cette Orge à six rangs est même une des formes les plus communément exploitées dans l'antiquité; les Grecs l'ont signalée, elle a été trouvée dans les monuments les plus anciens de l'Égypte et dans les restes des lacustres de Suisse (âge de pierre), de Savoie et d'Italie (âge de bronze). Ce qui fait croire à sa dérivation de l'Orge à deux rangs, c'est son absence complète dans les flores de la vaste région comprise entre l'Inde, la mer Noire et l'Abyssinie où elle est cultivée.

Aujourd'hui, les Orges ont une aire géographique excessivement étendue. Les variétés de printemps ont une végétation si rapide qu'elles mûrissent pendant les courts étés des régions les plus froides, et les variétés d'hiver sont mûres avant les grandes chaleurs des climats torrides. C'est à l'ouest de l'Europe que l'Orge atteint la latitude la plus élevée; on la voit mûrir jusqu'au 70° degré. À l'est, en Sibérie, elle ne dépasse pas le 60° degré, et, plus à l'est, elle s'arrête au 55°; enfin, près la côte orientale de l'Asie, elle disparaît dès le 51° degré. Dans l'Amérique, elle arrive au 57° degré sur la côte occidentale, alors que sur l'orientale elle cesse

au 51°. La limite de cette culture suit ainsi les inflexions des isothermes.

Les Orges ne paraissent pas avoir, relativement à la nature minéralogique du sol, d'exigences bien caractérisées; elles viennent en effet sur tous les terrains, pourvu qu'ils soient sains. Les variétés d'hiver ne redoutent pas les terres légères, calcaires ou siliceuses; les variétés de printemps réussissent surtout sur les formations profondes et substantielles. La répartition des Orges sur notre territoire indique bien leur indifférence au sujet des minéraux qui composent la masse du sol; nous les voyons en effet occuper d'énormes surfaces dans la Sarthe, la Manche, la Mayenne, l'Ille-et-Vilaine, les Deux-Sèvres, le Puy-de-Dôme, c'est-à-dire tour à tour sur les terrains de transition avec leurs schistes et leurs grès, sur les sables et les argiles du crétacé, sur les calcaires et les marnes du jurassique, enfin sur les débris volcaniques. Les rendements les plus élevés sont fournis par les départements du Nord, là où la couche arable déjà riche reçoit encore de fortes doses d'engrais, et cette observation nous permet de conclure que ce n'est que par des apports judicieux et importants de matières fertilisantes qu'on pourra obtenir de bonnes récoltes de cette plante.

MM. Lawes et Gilbert, qui ont soumis à une culture expérimentale, pendant de longues années, l'Orge Chevalier, ont été amenés à reconnaître que ses besoins sont analogues à ceux du Froment. D'après ces savants agronomes, une récolte de 26^q,95 de Blé, du poids de 74^q,85 l'hectolitre, est obtenue dans les mêmes circonstances qu'une récolte d'Orge de 53^q,93 de grain pesant 64^q,85 l'hectolitre. Dans le champ d'expériences de Rothamsted, ils ont obtenu les rendements moyens qui suivent, pour vingt années :

	hectol.
Parcelle sans engrais.....	47,96
Celle ayant reçu 35 000 kilogr. de fumier par an.....	43,33
Celle ayant reçu des sels minéraux seuls.....	24,70
Celle ayant reçu des sels ammoniacaux seuls (224 kilogrammes par an).....	20,49
Celle ayant reçu des sels minéraux avec sels ammoniacaux.....	41,54
Celle ayant reçu des sels minéraux avec sels ammoniacaux et du nitrate de soude.....	44,68
Celle ayant reçu des engrais minéraux et du tourteau de Navette.....	42,52

L'examen des récoltes a montré que la quantité est principalement influencée par la somme d'azote utilisable, tandis que la qualité du grain est subordonnée à la masse des matières minérales disponibles. Parmi ces matières minérales, l'acide phosphorique a une importance toute particulière; il a produit, employé seul, un excédent bien plus grand que celui obtenu à l'aide du mélange des sulfates alcalins. L'examen détaillé des chiffres permet aussi de conclure qu'un excédent de 1 hectolitre de grain (64^q,85) avec son quantum de paille (70^q,6) correspond à un apport de 2^q,25 à 2^q,50 d'ammoniaque ou à son équivalent d'azote fourni par le sulfate d'ammoniaque, le nitrate de soude ou le guano du Pérou. Ce résultat se vérifie chaque fois que l'apport d'azote n'est pas excessif et que le sol est pourvu de matières minérales. Une addition de 250 à 275 kilogrammes de superphosphates, à l'hectare, a été suffisante dans la plupart des cas, pour assurer l'efficacité de l'azote fourni par 490 à 250 kilogrammes de sulfate d'ammoniaque ou par 220 à 280 kilogrammes de nitrate de soude.

M. Grüber, de la Société d'agriculture de la Basse-Alsace, exclut pour la culture de l'Orge toute fumure directe, élevée, de fumier de ferme, de purin ou de matières fécales. Il ne faut pas en effet exagérer les apports de ces divers engrais; mais il y a lieu de remarquer que, dans les terres

légères, le fumier a une action très heureuse sur la montée de l'orge, et que par suite il assure l'épiage régulier.

L'Escourgeon occupe la même place que le Froment dans les assolements; il succède aussi aux plantes sarclées, au Trèfle et aux prairies temporaires, aux fourrages annuels. L'Orge de printemps se substitue en partie à l'Avoine dans les pays où la vente en est facile. L'Angleterre, le nord et le nord-est de la France, une grande partie de l'Allemagne réservent aux Orges de grandes surfaces.

M. Lawes avait, en vue de favoriser l'extension de la culture de l'Orge de printemps, proposé l'assolement suivant :

Betteraves.....	1 douzième.
Fèves.....	1 —
Trèfle rouge.....	4 —
Blé.....	2 —
Orge.....	7 —

Cette répartition des cultures n'a aucune chance d'être adoptée en France; mais l'assolement quadriennal, dérivant de celui dit du Norfolk, peut faire à l'Orge une place suffisamment importante; elle succédera alors soit aux plantes sarclées, soit au Trèfle, et, dans ces situations, les rendements élevés sont la règle. Le Trèfle notamment est une très bonne préparation; c'est ainsi qu'un champ qui avait donné par hectare 27^m,84 d'Orge, ayant été semé en Trèfle et ayant fourni 6554 kilogrammes de foin sec, a rendu, après défrichement du Trèfle et sans apport d'engrais, 29^m,09 de la même céréale.

La terre destinée à l'Escourgeon doit recevoir les mêmes préparations que pour le Froment; il est indispensable qu'elle soit très bien ameublée et on peut labourer profondément, même peu de temps avant le semis; il n'y a pas lieu de redouter un tassement incomplet.

L'Orge de printemps ne réussit bien que sur un sol labouré dès l'automne, *antihiverné* suivant l'expression adoptée. Quand ce travail préparatoire n'a pu être exécuté, la réussite est peu certaine et il vaut mieux semer de l'Avoine.

Semences et semis. — Les belles Orges ont une coloration très peu foncée, elles sont presque blanches. On choisit toujours pour semences les grains bien réguliers, renflés, à cassure farineuse. On rejette ceux qui ont une coloration jaune ou qui offrent des points noirs à leur surface, de même que ceux qui dégagent une légère odeur de moisi, ce qui arrive parfois quand ils ont été mouillés et que leur conservation a été mauvaise. Une propreté absolue, c'est-à-dire une absence complète de graines étrangères, est un caractère indispensable. Le poids doit être pris aussi en sérieuse considération. On peut exiger 60 kilogrammes l'hectolitre pour les Escourgeons et de 65 à 70 kilogrammes pour les Orges de printemps (Marsèche ou Orge Chevalier).

Dans le centre de la France, on sème l'Escourgeon en septembre. Les semis hâtifs sont à conseiller d'une manière générale. Ce n'est que dans le cas de terres très riches qu'il est bon de retarder jusqu'en octobre, de crainte que les jeunes plantes ne tallent trop énergiquement avant l'hiver et ne soient détruites par les froids.

On doit semer les Orges de printemps aussitôt que les terres sont ressuyées au printemps, dès le mois de février quand la chose est possible, l'Orge Chevalier principalement exige un semis précoce, et ce n'est que dans ces conditions qu'elle donne son produit maximum. Semées tardivement, en avril par exemple, dans le centre, les Orges montent irrégulièrement et incomplètement, à moins de situations très favorables ou de circonstances météorologiques heureuses.

En Algérie, on sème l'Orge en janvier.

Le grain est répandu à la volée ou en ligne. Dans le premier cas, l'enfouissement est obtenu par deux hersages, ou même mieux par un scarifiage ou par un labour léger. Dans le second, on se sert de semoirs ordinaires et il est bon de mettre les lignes à 18 centimètres ou moins les unes des autres; on peut même aller à 22 centimètres dans les bonnes terres, l'Orge tallant beaucoup.

On emploie, à la volée, 200 à 250 litres pour l'Escourgeon dont les grains sont relativement petits et qui a le temps de taller abondamment, et 250 à 300 litres pour la Marsèche qui a de gros grains et occupe peu longtemps le sol. Au semoir, on peut diminuer ces doses et les ramener à 190-200 et 225-250. En Alsace on met jusqu'à 320 litres d'Orge. MM. Lawes et Gilbert emploient, sur des sols argileux, peu favorables par suite à l'Orge, de 225 à 270 kilogrammes correspondant de 320 à 390 litres.

Après les semis de printemps, on roule généralement.

Les Orges germent rapidement et, au bout de peu de jours, on voit apparaître la feuille cotylédonaire qui est large, arrondie au sommet, d'un vert glauque. Les autres feuilles sont plus aiguës; elles portent deux stipules qui se croisent autour de la tige et sont toujours dépourvues de poils. Avant la montée des chaumes, elles forment sur le sol une rosette très étalée.

Pendant la végétation, les soins d'entretien sont fort limités; outre le roulage que nous avons indiqué, on se contente de pratiquer un éclaircissage. Un binage complet est à conseiller; mais il ne peut être donné économiquement que dans les semis en lignes écartées, avec les houes mécaniques. Ce binage a des résultats très heureux; non seulement il assure la propreté du grain récolté, mais aussi il conserve la fraîcheur du sol et il favorise l'épiage qui est souvent pénible et incomplet dans les terres sèches.

La rouille, le charbon, l'ergot (voy. ces mots) envahissent les Orges. La rouille est assez commune, mais peu redoutable, parce qu'elle n'apparaît généralement que sur les pailles qui sont peu estimées. Le charbon est parfois très abondant et ses conséquences sont graves, puisque les pieds atteints ne donnent pas de grains. Dans les semis tardifs surtout, on constate une forte proportion d'épis charbonnés. L'ergot est très rare sur l'Orge; en 1839 cependant, cette altération était assez répandue sur les Escourgeons près de Valenciennes.

Les Limaces font quelquefois des dégâts appréciables dans les champs d'Orge; on les combat par des roulages énergiques.

Parmi les insectes spéciaux, il importe de signaler : le *Chlorops de l'Orge* (*Chlorops Herpinii*) (voy. ce mot), petite mouche dont la larve attaque les épis par la base et arrête leur élévation; l'*Oscine ravageuse*, signalée en Angleterre par John Curtis, et décrite par Olivier, sous le nom de *Tephritis hordei*. Cette mouche est plus redoutable que la précédente; sa larve se développe dans le courant du mois de juin, elle ronge l'intérieur des tiges qui se contournent et ne peuvent épier. Le *Taupin obscur* mange les racines. L'*Alucite* et le *Charançon* dévorent les grains d'Orge comme ceux du Froment.

Les circonstances météorologiques ont une action marquée sur la réussite de la céréale qui nous occupe. A la suite de leurs observations continuées pendant vingt années, MM. Lawes et Gilbert ont remarqué que pour l'Orge Chevalier, les conditions les plus favorables étaient des mois de mars et avril chauds et humides, mai et juin humides, mais frais, juillet sec.

L'Escourgeon est généralement mûr en juillet sous le climat de Paris. C'est une des céréales les plus précoces. Les Orges de printemps ne sont bonnes à récolter que dans le mois d'août. On

reconnait d'ailleurs que le moment de couper est arrivé au changement de couleur des tiges, au dessèchement des feuilles, au crochet de plus en plus accentué que forment les épis, enfin à la consistance qu'acquiert les grains. Il est indispensable de ne pas attendre, les épis s'égrenant avec une grande facilité.

On coupe, autant que possible, le matin, et par les mêmes procédés que le Froment ou l'Avoine. Il y a lieu de faire remarquer que les récoltes abondantes, quand on emploie la faux, sont fauchées en dedans et il faut alors qu'un aide suive le faucheur ; les récoltes à paille courte sont fauchées en dehors et les tiges sont alors disposées en andains réguliers qu'on réunit ensuite en javelles.

Quel que soit le procédé employé, il est indispensable que les javelles soient soustraites à l'action des pluies qui ont sur le grain un effet désastreux. Les grains, au lieu de rester blancs et luisants, deviennent ternes, en même temps qu'ils prennent une coloration jaune plus ou moins accentuée. Ces caractères les déprécient beaucoup sur les marchés. C'est ce qui a fait dire que l'Orge redoute le javelage. On devra donc lier aussitôt que possible et mettre en dizeaux ou mieux rentrer de suite. Les rosées abondantes sont quelquefois suffisantes pour détériorer les Orges.

Le battage, le nettoyage et la conservation ne présentent rien de particulier. Il n'y a plus, en effet, aujourd'hui, à se préoccuper de l'enlèvement des barbes qui prolongent, on le sait, la glumelle inférieure et restent par suite adhérentes au grain ; les machines employées, surtout les machines à grand travail, ébarbent d'une manière très convenable. Les outils spéciaux dits à ébarber n'ont donc plus leur raison d'être, dans la grande culture du moins.

Les Orges sont susceptibles de donner des produits très élevés dans les bonnes situations. M. Ronna fixe, pour l'Angleterre, à 44 hectolitres par hectare le rendement moyen d'une année ordinaire, et à 57 hectolitres celui d'une bonne année. Les poids oscillent entre 66 et 68 kilogrammes l'hectolitre.

En France, nos moyennes sont sensiblement moins élevées. C'est ainsi que sur 955616 hectares consacrés à cette céréale, on récoltait, en 1885, 17415439 hectolitres, soit 18^m,22 à l'hectare. Le poids moyen de l'hectolitre était de 64^m,160. En 1884, la surface en Orge dépassait un peu 1 million d'hectares et le rendement moyen était de 18^m,38. La statistique de 1840 indiquait déjà plus de 1 million d'hectares en Orge. Nous sommes donc en présence d'une culture stationnaire. Heureusement les rendements s'élèvent ; de 14 hectolitres en 1840, ils passent à 16^m,50 en 1852, et se maintiennent aujourd'hui au-dessus de 18 hectolitres. Les départements qui donnent les plus forts rendements moyens sont : le Nord, avec 41^m,50 ; la Lozère, avec 32 hectolitres ; le Pas-de-Calais, avec 30^m,48. Les Alpes-Maritimes, le Var, la Haute-Vienne, le Gers ne fournissent, en moyenne, que 8 à 10 hectolitres par hectare.

À côté de ces moyennes, il est intéressant de relater des chiffres de 50 et 60 hectolitres par hectare obtenus dans les riches terres du Nord.

Les rendements en paille varient beaucoup suivant les variétés ; l'Orge hexagonale est celle qui donne proportionnellement le plus de paille, l'Orge cartée vient en second, les Orges de printemps à deux rangs n'arrivent qu'en dernier.

Dans les expériences de MM. Lawes et Gilbert, le rapport du grain à la paille varie de 80,4 pour 100, quand on a employé comme engrais le superphosphate et le sulfate de potasse, à 86,6 pour 100 dans la parcelle sans engrais, et à 89,2 pour 100 dans le champ fertilisé avec les sels ammoniacaux seuls.

Chez nous, le rapport est généralement moins élevé, surtout avec l'Escourgeon. On a fréquemment,

avec cette variété, 100 de paille pour 50 de grain, et, avec les Marsèches, le même poids seulement de paille, pour 65 de grain.

Les résultats constatés sur le champ d'expériences de Luceé (Eure-et-Loir) par MM. C.-V. Garola et Mercier montrent bien, en même temps, l'effet heureux du nitrate de soude et de l'acide phosphorique sur l'Orge Chevalier, et les variations qu'entraîne l'emploi des engrais entre le grain et la paille. Ils trouvent en effet :

SOL ARGILO-SILICEUX RICHE EN AZOTE, BIEN POURVU D'ACIDE PHOSPHORIQUE, PAUVRE EN POTASSE	kilogr.	GRAIN		PAILLE ET BAILE	
		qx	qx	qx	qx
Pas d'engrais		22,5	37,1	60,6	
Nitrate de soude	300	28,5	55,3	51,5	
Azote	46,5				
Acide phosphorique soluble	70	30 3/4	53	58	
Azote	46,5				
Acide phosphorique in- soluble	81	32 1/4	56,8	56,7	
Azote	46,5				
Fumier	20000	22 1/2	34	66,2	

En ce qui concerne le poids des Orges, en 1885, les moyennes pour toute la France ont été :

	kilogr.
1 ^{re} qualité	64,38
2 ^e qualité	62,15
3 ^e qualité	59,44

Dans leur expérience de vingt années, MM. Lawes et Gilbert ont eu comme moyenne la plus basse 64^m,85, et comme moyenne la plus élevée 69^m,69.

Les chiffres relatés pour notre pays ne séparent pas les Escourgeons des Orges ; or les premiers sont généralement moins pesants. On signale les Escourgeons du Pas-de-Calais comme plus lourds que les Orges Chevalier ; c'est là une exception.

Le plus souvent, les Escourgeons dépassent peu 60 kilogrammes à l'hectolitre, alors que les Marsèches arrivent à 70 kilogrammes. Il n'y a que les Orges nues qui arrivent à 75 et 80 kilogrammes. Les départements qui produisent les Orges les plus pesantes sont ceux de la Seine-Inférieure et de Seine-et-Oise où elles dépassent 70 kilogrammes l'hectolitre.

Le grain des Orges a servi longtemps à faire un pain, peu estimé d'ailleurs, et dont l'usage disparaît peu à peu. Le terme « grossier comme du pain d'Orge » atteste la faible valeur de cette préparation alimentaire. Le grain est utilisé pour l'engraissement des animaux domestiques après avoir été réduit en *pouture* ; on le donne aux chevaux en guise d'Avoine dans les pays méridionaux. Enfin on le transforme par des opérations spéciales en *Orge perlée*, *Orge mondée*. Mais son usage le plus important est d'entrer dans la fabrication de la bière (voy. ce mot), et il revient ensuite à la ferme sous forme de déchets industriels : les *tourillons* et la *dreche* (voy. ces mots).

La paille d'Orge est peu appréciée dans les régions septentrionales de la France où elle ne sert guère que comme litière ; dans le Midi, on la regarde comme très bonne, et Gasparin a conseillé de la réserver pour l'alimentation du bétail. Cette dernière opinion était répandue chez les Romains ; on la retrouve aujourd'hui chez les Espagnols. Il est bien évident que ce jugement est relatif et qu'il faut tenir compte des autres matières alimentaires dont on dispose. Ce qu'on ne saurait contester, c'est que les pailles des diverses Orges ne sauraient entrer en comparaison avec les pailles des belles variétés de Froment cultivées dans le nord de la

France, et, pas même d'ailleurs, au point de vue alimentaire, avec les pailles d'Avoine.

Les débris de barbes qui restent presque toujours mélangés avec les chaumes en rendent l'emploi dangereux pour les chevaux et les moutons au moins; les pores au contraire s'en accommodent très bien. F. B.

ORGYE (entomologie). — Voy. BOMBYCIENS.

ORGAN. — Voy. MARJOLAINE.

ORIGINE (zootechnie). — Antécédents de famille, dont il y a lieu de se préoccuper avant tout dans l'appréciation des reproducteurs. C'est ce que les Anglais appellent le *pedigree* ou la généalogie. L'origine prime les qualités individuelles, en raison des lois de l'hérédité. La puissance héréditaire individuelle est toujours plus ou moins précaire. L'atavisme doit être, au contraire, considéré comme infaillible, même à l'égard des qualités acquises, lorsqu'elles se sont répétées dans une longue suite de générations. C'est précisément cette répétition de distinctions ou d'illustrations héréditaires dans les familles qui caractérise l'origine et anoblit au plus haut degré le sang de leur chef. A ce titre, la plus ancienne est justement la plus estimée, car elle assure davantage la transmission héréditaire. Une longue lignée d'ancêtres où ces distinctions se sont toujours manifestées, ou du moins le plus ordinairement, est une garantie pour qu'elles se montrent dans la descendance directe d'un reproducteur qui lui-même ne les présenterait point. Et c'est là ce qui donne à l'institution des livres généalogiques une importance pratique si grande.

Ces livres n'ont pas seulement pour objet utile, en effet, d'assurer la conservation des races à l'état de pureté, en rendant plus facile la sélection zoologique. En établissant, pour chaque famille, une sorte d'état civil où les faits et gestes de ses membres sont consignés, et dont les chefs n'ont d'ailleurs été admis à l'inscription qu'après examen à la fois zoologique et zootechnique, ils fournissent sur l'origine des renseignements précieux, qui éclairent sur la valeur héréditaire des individus.

Les éleveurs habiles de tous les pays se montrent avec grande raison soucieux de l'origine des reproducteurs qu'ils emploient. Quelques-uns même poussent à cet égard le souci jusqu'à l'exagération, en ce sens qu'ils négligent, au bénéfice exclusif de l'hérédité, ce qui revient légitimement à la gymnastique fonctionnelle. Cela se remarque surtout parmi les éleveurs de chevaux, et en particulier parmi ceux qui sont des partisans un peu fanatiques du dogme du pur sang, lequel est tout entier établi sur la généalogie ou l'origine. Ils vont jusqu'à prétendre que le respect de ce dogme suffit à lui seul pour assurer l'amélioration de toutes les races chevalines. Là, comme dans toutes les autres opérations de reproduction animale, la vérité est dans la combinaison du souci de l'origine avec celui des conditions qui assurent aux aptitudes héréditaires les moyens de se développer, et en l'absence desquels ces aptitudes restent pour ainsi dire lettre morte. A. S.

ORLOFF (zootechnie). — Ce nom est celui d'une variété de chevaux russes remarquables surtout par leur aptitude à l'allure du trot de grande vitesse. C'est pourquoi ils sont ordinairement appelés *trotteurs russes* ou *trotteurs d'Orloff*. Au point de vue zoologique, cette variété appartient à la race Asiatique. Elle a été formée, à partir de 1778, par le comte Orloff Tchemsensky, au domaine de Chrenovaya, dans le gouvernement de Voronej, en Russie méridionale, pour répondre à la nécessité de parcourir, dans le moins de temps possible, les longues distances qui séparent, en ce pays, les centres de population. L'histoire de sa formation est intéressante surtout parce qu'elle a été souvent invoquée, à l'appui de leur doctrine, par les partisans de la création des races par le croisement.

Cette histoire, bien connue, a été écrite bien des fois par les auteurs russes et allemands qui se sont occupés des races chevalines. Il en résulte que le comte Orloff introduisit dans son haras des juments Danoises remarquables par leur élégance relative et surtout par leur rapidité à l'allure du trot et qu'il les croisa durant un certain temps avec des étalons d'origine orientale. Le premier importé de ceux-ci fut *Smetanka*, acheté en Orient en 1775. De lui naquit au haras l'étalon *Borse*, qui a laissé une réputation. Mais beaucoup d'autres, également importés d'Orient, furent aussi employés, jusqu'à ce qu'on eût réalisé d'une manière certaine et fixe le type cherché.

En même temps, les produits obtenus étaient régulièrement entraînés à l'allure du trot. *Borse*, par exemple, se montrait capable de parcourir 3 werstes en quatre minutes trente secondes. Il n'était lui-même qu'un métis du premier degré, ayant eu pour mère une jument Danoise. La plupart de ses sœurs de père furent accouplées avec *Smetanka*, et la descendance femelle de celui-ci avec des étalons Orientaux comme lui, toutes les fois que l'atavisme germanique se montrait. Durant de nombreuses générations on corrigea ainsi par des croisements continus les effets des premiers métrissages, jusqu'à ce qu'enfin l'atavisme maternel fût définitivement éliminé. Alors on considéra la prétendue race nouvelle d'Orloff comme décidément fixée.

En examinant les trotteurs russes tels qu'ils se présentent aujourd'hui, et sans tenir d'ailleurs compte de leur aptitude spéciale si remarquable, on constate sans peine que le résultat obtenu a bien été celui que la méthode de reproduction suivie ne pouvait manquer de donner. Les occasions de le vérifier ne sont point rares. Il n'est pas nécessaire pour cela de faire le voyage de la Russie. La juste renommée de ces trotteurs les a fait introduire depuis longtemps en Europe occidentale, non seulement pour y prendre part aux courses publiques, mais encore pour y fournir des attelages de luxe. On en rencontre bon nombre à Paris. Ils sont en fait de même type naturel que les chevaux Anglais dits de pur sang et ils n'en diffèrent que par des formes corporelles et des mouvements plus élégants et plus souples.

Les différences ainsi indiquées s'expliquent de la façon la plus simple, en considérant celles des effets de l'entraînement, au galop de course ou au trot, sur lesquels nous n'avons pas à nous étendre ici, ces effets étant bien connus. Les trotteurs ne sont que des chevaux Orientaux plus ou moins amplifiés : ils en ont conservé toutes les formes ; les chevaux de course ont les lignes plus allongées et plus raides, par conséquent moins réellement élégantes.

Il y a des trotteurs russes d'Orloff de diverses tailles, depuis celle du petit carrossier jusqu'à celle du grand carrossier. On en rencontre de toutes les robes. Nous en avons vu des noirs, des bais, des alezans et des gris pommelé. Ce sont en somme de très beaux chevaux et d'une grande valeur pratique, surtout à cause de leur vitesse à l'allure qui est la plus employée.

Dire que ces chevaux sont d'une pureté de race incontestable, ce serait trop s'avancer. Cela n'est pas plus permis pour eux que pour les chevaux Anglais de course, mais l'est cependant tout autant. Sous ce rapport, les uns et les autres montrent les traces du mélange opéré à peu près partout en Orient entre les deux types naturels que nous avons distingués. Ce qui est certain seulement, c'est que la souche danoise ne se manifeste plus par aucun signe apparent, ni dans les formes crâniologiques ni dans les formes corporelles. Cette souche a donc été définitivement éliminée par le croisement continu, et en conséquence les trotteurs d'Orloff peu-

vent être à juste titre considérés comme une variété russe de la race Orientale, non comme une race de création récente et artificielle. A. S.

ORME (sylviculture). — Les diverses espèces d'Ormes forment le genre *Ulmus*, qui comprend les seuls représentants européens de la famille des Ulmaceés.

Les caractères botaniques de ce genre sont les suivants : feuilles distiques inéquilatérales à la base, souvent rudes au toucher ; rameaux distiques dans

jeunes rameaux. C'est l'Orme subéreux (*U. suberosa*) -

L'Orme des montagnes (*U. montana*) a les feuilles plus grandes et plus rudes que celles de l'Orme champêtre ; son port diffère en ce que la tige est moins haute, la cime moins fournie, les ramules plus espacées et moins régulièrement distiques. Les samares plus grandes ont l'aile herbacée, souvent chiffonnée ; la graine est centrale.

L'Orme diffus (*U. effusa*) a les feuilles moins fermes que celles des deux espèces précédentes ; elles sont aussi moins rudes. Les fleurs longuement pédonculées sont pendantes ; la samare est petite, atténuée aux deux extrémités ; l'échancrure atteint la graine. L'Orme diffus est nettement caractérisé par sa cime irrégulière, diffuse, étalée, et sa tige dont la base est fortement côtelée.

L'Orme champêtre ne forme pas des massifs dans les forêts, il s'y trouve à l'état sporadique, mais il est très communément planté sur les routes, les avenues et les places publiques. C'est cet Orme que Sully a fait planter sur les places des villages et dont

quelques-uns existent encore.

La floraison de l'Orme a lieu en mars et avril, avant l'apparition des feuilles ; la graine est mûre en mai et juin. Elle est très abondante chaque année, mais très souvent elle est vaine. La cueillette doit se faire très promptement, car la dissémination est rapide. On doit semer tout de suite, car la graine se conserve difficilement ; le jeune plant lève au bout de quelques jours ; sa croissance est rapide. L'Orme n'est pas difficile sur le choix des terrains, mais il n'acquiert de grandes dimensions que dans les sols frais et profonds. Planté comme on l'a fait trop souvent sur le bord des routes ou dans des promenades dont le sol est sec et dur, il croît lentement, devient tortueux, sa tige se couvre de nodosités et est attaquée par les Scolytes et les Cossus qui la perforent de part en part.

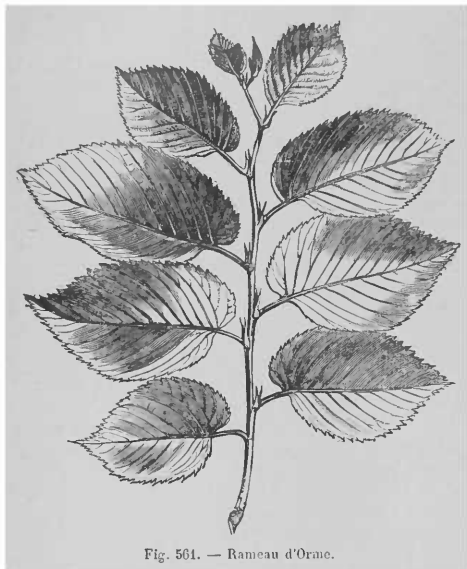


Fig. 561. — Rameau d'Orme.

un même plan, bourgeons terminaux très généralement avortés (fig. 561) ; fleurs hermaphrodites en faisceaux paraissant avant les feuilles ; anthères rouge foncé, péricône rouge verdâtre (fig. 562).

Le fruit (fig. 563) est une samare à graine lenticulaire entourée d'une aile foliacée, plane, ovale, atténuée à la base, échancrée à la partie supérieure.

Les espèces d'Ormes qui existent en France sont : l'Orme champêtre, l'Orme de montagne et l'Orme diffus.

L'Orme champêtre (*U. campestris*), nommé aussi Orme à petites feuilles, se distingue par ses feuilles acuminées au sommet, doublement dentées en scie, par ses samares dont la graine, placée plus près du bord supérieur de l'aile qui l'entoure que de l'extrémité inférieure, est atteinte par l'échancrure. L'Orme champêtre a une cime généralement fournie de grosses branches dressées terminées par des ramules fines, serrées, régulièrement distiques. Le tronc est droit, nu ; l'écorce, lisse dans la jeunesse, se couvre avec le temps de gerçures profondes, nombreuses et rapprochées.

Les Ormes champêtres ne présentent pas tous ces caractères ; on en trouve, dans les lieux secs, qui restent à l'état de petits arbres à tige tortueuse, à cime diffuse et dont les feuilles petites et acuminées sont rudes au toucher. Cette variété est désignée sous le nom d'Orme tortillard (*U. minor*).

Une autre variété, assez commune dans les haies et les buissons, est caractérisée par le développement de la couche subéreuse qui se forme sur les

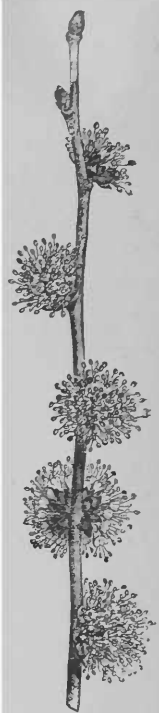


Fig. 562. — Rameau fleuri.

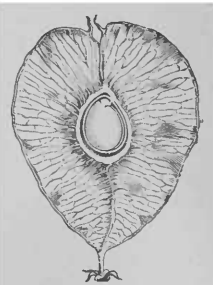


Fig. 563. — Fruit de l'Orme.

Le bois de l'Orme champêtre est dur, élastique, tenace, difficile à fendre. Celui de l'Orme tortillard dont les fibres sont entrelacées présente ces caractères à un haut degré; aussi est-il très recherché pour la fabrication des moyeux, écrous, vis de pression, arbres de couche, etc. Il est employé pour la confection des jantes de roues, des voitures du

des nattes grossières. La feuille d'Orme est utilisée comme fourrage.

ORME (*silviculture*). — Voy. FRÈNE.

ORME (DÉPARTEMENT DE L') (*géographie*). — Le département de l'Orne, qui a reçu son nom de la rivière qui y prend sa source, est situé dans la région du nord-ouest de la France. Il a été formé, en

1790, d'une partie de la Normandie pour plus de la moitié de son étendue, du petit duché d'Alençon et d'une partie du Perche. Il est compris entre 1° 22' et 3° 11' longitude ouest et entre 48° 11' et 48° 58' latitude nord. Il est borné : au nord, par les départements du Calvados et de l'Eure; à l'est, par celui d'Eure-et-Loir; au sud, par ceux de la Sarthe et de la Mayenne; à l'ouest, par celui de la Manche. Sa superficie est de 609 729 hectares; sa forme est celle d'un quadrilatère irrégulier, allongé de l'ouest à l'est et plus large de ce dernier côté. Sa plus grande longueur, de l'est à l'ouest, est de 140 kilomètres; sa plus grande largeur, du nord au sud-est, est de 100 kilomètres. Il est divisé en quatre arrondissements, comprenant 36 cantons et 541 communes. L'arrondissement de Domfront est situé à l'ouest, celui d'Argentan au nord, celui d'Alençon au sud et celui de Mortagne à l'est.

Traversé de l'est à l'ouest par les collines du Perche, le département est coupé en deux versants d'une étendue presque égale, sillonnés, dans la partie septentrionale comme dans la partie méridionale, par de nombreux cours d'eau, dont les vallées sont séparées par des collines plus ou moins élevées, qui donnent à l'ensemble du pays un aspect fort varié. Le point culminant est le mont Margantin (370 mètres), près d'Avrilly, à l'ouest du département; ensuite viennent les collines de la forêt

de Gouffern (252 mètres), le mont d'Héro (310 mètres), près de la Ferté-Frénel, au nord-est.

Les eaux du département appartiennent au bassin de la Seine pour la partie orientale, à celui de la Loire pour la partie méridionale, et à des bassins de petits fleuves de la Manche pour la partie septentrionale.

Deux affluents de la Seine, l'Eure et la Risle, appartiennent au département. L'Eure y prend sa

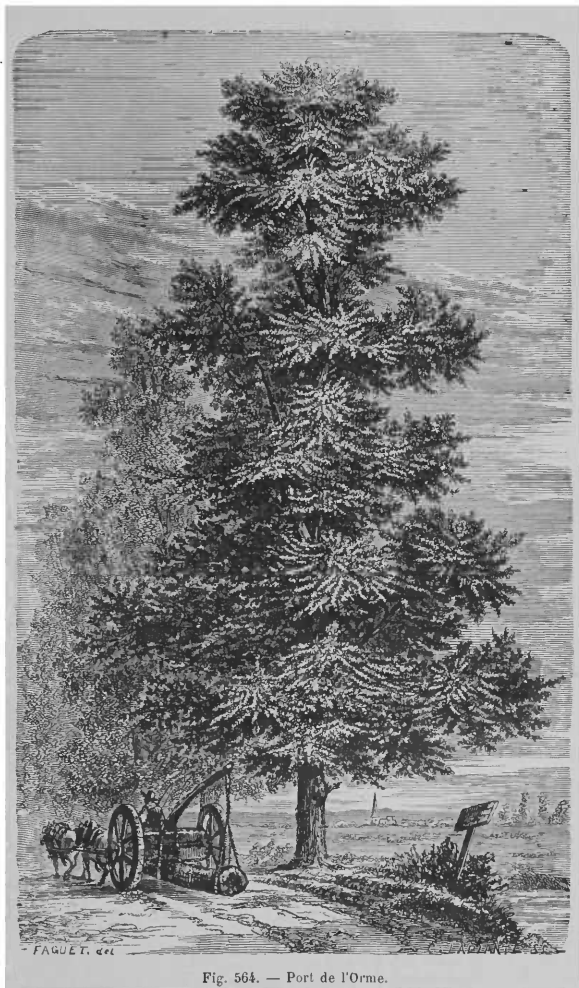


Fig. 564. — Port de l'Orme.

train des équipages et de l'artillerie et des instruments agricoles. Les ouvriers désignent sous le nom d'Orme rouge le bois des Ormes champêtres et tortillards; ils donnent celui d'Orme blanc au bois des autres espèces qui sont beaucoup moins estimées.

Comme chauffage, le bois d'Orme est peu apprécié; il brûle lentement sans donner beaucoup de chaleur. L'écorce fibreuse peut servir à fabriquer

source et y coule sur un faible parcours à l'est ; deux de ses affluents y ont même plus d'importance : l'*Ilton*, dont le parcours y est de 50 kilomètres, et l'*Avre* qui y coule sur 17 kilomètres. La Risle a un cours de 30 kilomètres au nord-est du département ; le *Sommaire* et la *Charentonne* grossie du *Guel*, qui en sont des affluents, y ont une partie de leur cours.

La *Mayenne* et la *Sarthe* sont les deux affluents de la Loire qui appartiennent au département. — La *Mayenne* n'y a qu'un parcours restreint ; elle s'y grossit de la *Gourbe*, de la *Vie* et de la rivière de Juvigny-sous-Andaine, et, un peu en dehors du département, elle reçoit la *Varenne* dont le cours est d'une soixantaine de kilomètres dans le département, et qui se grossit de la *Hallouze*, del'*Andainette* et de l'*Egreuve*. — La *Sarthe* a un bassin plus important : elle passe à Alençon et à Condé ; elle reçoit, dans le département, l'*Hoesne*, la *Tanche*, la *Vaudre*, la *Briante*, le *Sarthon*, et plus loin l'*Huisne* dont le cours est de 60 kilomètres dans le département, et qui y reçoit la *Chippe*, la *Villette*, la *Corbionne*, l'*Erre* et la *Même*.

Les bassins secondaires sont ceux de l'*Orne*, de la *Touques* et de la *Dives*. — L'*Orne* a un cours de 80 kilomètres dans le département, du sud au nord : ses principaux affluents sont : la *Sénévière*, la *Thouanne*, le *Don* (26 kilomètres), l'*Ure* (33 kilomètres), la *Cance*, l'*Udon*, la *Maire*, la *Baise*, la *Rouvre* (38 kilomètres), le *Noireau* (42 kilomètres). La *Touques* coule, dans le département, du sud au nord, sur une longueur de 28 kilomètres. La *Dives* a un cours de 40 kilomètres dans le département, et un de ses affluents, la *Vie*, y coule sur une longueur de 40 kilomètres.

Le département possède plus de 250 étangs, dont l'étendue totale est de 1300 hectares environ ; les plus nombreux se trouvent à l'est et à l'ouest, dans les arrondissements de Mortagne et de Douffront.

Le climat est assez tempéré ; l'humidité en est le caractère dominant. En hiver, le thermomètre descend rarement au-dessous de — 4 à — 6 degrés ; en été, il ne dépasse qu'exceptionnellement 30 degrés. La température moyenne annuelle varie, suivant les localités, entre 11 et 13 degrés. Les vents d'ouest et du sud-ouest sont les plus fréquents. La hauteur annuelle de pluie varie entre 600 millimètres à l'est et 900 millimètres à l'ouest et au sud-ouest du département ; le printemps et l'automne sont particulièrement humides.

Par leur nature géologique, les terres du département appartiennent aux terrains de transition, aux terrains secondaires et aux terrains tertiaires.

Aux environs d'Alençon se montre un granit à mica blanc, renfermant des cristaux de quartz enfumé ; ce granit est exploité dans des carrières importantes. Aux affleurements granitiques succède, dans une grande partie de la région occidentale du département, le système silurien de Douffront, dont le grès armoricain forme la principale roche, sur une épaisseur qui atteint 60 mètres ; avec ce grès, alternent des affleurements de schistes à Calymènes et de schistes ampéliteux, argileux, se délitant en menus morceaux à surface très plane et chargés de matières carbonneuses ; quelquefois ces schistes renferment des nodules calcaires noirs à fossiles. Le terrain dévonien inférieur est représenté, dans la région méridionale du département, notamment à Saint-Nicolas-des-Bois et à Radon, par l'horizon des grauwackes supérieures.

Parmi les terrains secondaires, ceux de la période oolithique occupent une place importante. L'oolithe miliàire de l'étage bathonien se montre du sud au nord, en sables fins, quartzeux, parfois agglomérés en grès, surmontés par des calcaires blancs à Sées, jaunâtres à Merlerault, ou en oolithes blanches assez grosses, pénétrant dans le massif silurien à Montabard. L'étage oxfordien est représenté aux

environs d'Alençon, et de Sées à Argentan, par des couches calloviennes divisées en zones argileuses, sableuses et ferrugineuses, dont quelques-unes, comme l'oolithe ferrugineuse d'Exmes, sont très riches en fossiles. Près de Mortagne, le même étage se montre en une masse d'argiles bleues renfermant quelques lits de calcaires marneux et de sables jaunâtres ; cette zone argileuse se poursuit jusqu'à Bellême et au delà. Aux environs des mêmes localités de Mortagne et de Bellême, l'étage corallien est constitué par une assise de calcaires à Astarès, surmontant des marnes. Le même étage se retrouve dans le nord du département, à Glos, représenté par des sables jaunes, assez grossiers, renfermant des rognons de grès calcaireux et riches en fossiles. Des affleurements d'argile glauqueuse à *Ostrea vesiculosa*, du système crétacé, terminent les formations secondaires du département ; ces affleurements sont surtout abondants dans la partie orientale ; on les trouve à Mortagne, à Bellême, à Ceton, où l'on y constate des nodules de phosphates de chaux. Au-dessus, les sables du Perche, ocreux et séparés de l'argile par une couche de marne, ont un assez grand développement, notamment aux environs de Longny. La craie marneuse de l'étage turonien se retrouve assez abondamment entre Longny et Laigle.

Quant aux formations tertiaires, constituées principalement par des sables, des grès siliceux ou des argiles ocreuses, elles se développent surtout à l'est et au nord-est, dans une partie des arrondissements de Mortagne et d'Argentan.

Enfin, les vallées des rivières renferment d'assez vastes étendues d'alluvions modernes, de même que les dépressions des plateaux reposant sur la marne.

Il résulte de cet exposé que les terres arables doivent présenter une très grande diversité. Aussi, les systèmes de culture imposés par la nature du sol sont extrêmement variés ; c'est ce qui ressortira de l'étude des diverses branches de la production.

La superficie du département était répartie comme il suit par le cadastre achevé en 1847 :

	hectares
Terres labourables.....	338 662
Prés.....	131 205
Bois.....	62 816
Vergers, pépinières et jardins.....	11 218
Oseraies, aulnaies, saussaies.....	40
Carrières et mines.....	13
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs.....	222
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	16 275
Etangs.....	1 161
Propriétés bâties.....	3 699
Total de la contenance imposable.....	565 281
Total de la contenance non imposable.....	44 448
Superficie totale du département.....	609 729

Les terres labourables formaient 56 pour 100 de la superficie totale, les prés 21 pour 100 et les bois 10 pour 100. Ces trois natures de terres formaient plus des quatre cinquièmes du total de la surface.

Le tableau suivant donne la répartition des terres cultivées en céréales en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment....	74 383	45,42	73 035	44,59
Méteil.....	42 785	14,32	40 450	45,26
Seigle.....	10 357	15,27	8 443	15,52
Orge.....	25 427	13,64	26 314	16,94
Avoine.....	60 148	15,98	57 364	19,66
Sarrasin....	20 255	16,73	16 913	19,25

L'étendue consacrée aux céréales est descendue de 203 355 hectares en 1852 à 202 000 en 1882 et à

102 000 en 1882; c'est une diminution de 11 000 hectares en trente ans. Cette diminution a porté sur toutes les plantes, à l'exception de l'Orge; elle a été de 1300 hectares sur le Froment, de 2000 sur le Seigle et sur le Méteil, de près de 3000 sur l'Avoine et de 3300 sur le Sarrasin. Les rendements ont légèrement diminué pour le Froment, ils se sont un peu accrus pour le Méteil et le Seigle; mais ils sont plus élevés de 2 hectolitres et demi pour le Sarrasin et de plus de 3 hectolitres pour l'Avoine et pour l'Orge. La production des céréales a donc diminué dans son ensemble, surtout en ce qui concerne le Froment.

Voici la même comparaison pour les autres principales cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT
Pommes de terre.....	1059	73 hl. 32	3620	64 qx
Betteraves....	224	147 qx 55	40	330 qx
Légumes secs	2459	10 hl. 08	1058	17 hl. 48
Racines et légumes divers	296	157 qx 90	2659	175 qx
Chanvre.....	1787	6 hl. 29	564	9 hl. 50
Lin.....	428	5 hl. 95	29	5 hl.
Colza, (Gillet, etc....)	569	45 hl. 68	402	46 hl. 30

La culture des Pommes de terre a plus que triplé, en même temps que les rendements s'élevaient.

La Betterave à sucre n'est cultivée que sur une étendue très restreinte; le département ne possède pas de sucreries, mais on y compte une quinzaine de distilleries.

La culture des légumes secs a diminué de plus de moitié; en 1882, on comptait 475 hectares de Pois, 434 de Haricots, 121 de Lentilles et 28 de Fèves et Féveroles. Par contre, les racines fourragères ont gagné beaucoup de terrain; les 2659 hectares de 1882 se décomposent en: 1457 hectares de Betteraves fourragères, 783 de Carottes et 419 de Navets. La culture des plantes textiles, qui avait autrefois une assez grande importance, tend à disparaître; il en est de même de celle des plantes oléagineuses; les 102 hectares de 1882 s'appliquent exclusivement au Colza.

La statistique de 1852 évaluait la surface des prairies naturelles à 129 453 hectares, dont 23 422 irrigués. Celle de 1862 comptait 122 189 hectares de prairies, dont 92 839 de prés secs, 28 184 de prés irrigués et 166 de prés-vergers. Celle de 1882 comptait 74 088 hectares de prairies, savoir :

	hectares
Prairies irriguées naturellement.....	26 978
Prairies irriguées à l'aide de travaux spéciaux....	11 647
Prairies naturelles non irriguées.....	35 463

A ces nombres, il convient d'ajouter 77 194 hectares d'herbages, dont 50 410 en plaine et 16 784 en colline, et 11 865 hectares de prés temporaires, ce qui porte la superficie des prairies et des herbages à 163 147 hectares. En outre, les fourrages verts étaient cultivés sur 4153 hectares, dont 2126 de Trèfle incarnat, 1730 de Vesces, 134 de Seigle en vert, 94 de Choux et 69 de Maïs-fourrage.

En 1852, on comptait 54 228 hectares de prairies artificielles; en 1862, 57 139 hectares. La statistique de 1882 en évalue la surface à 57 330 hectares, savoir :

	hectares
Trèfle.....	43 026
Luzerne.....	3 374
Sainfoin.....	9 050
Mélanges de Légumineuses.....	1 880

La situation a peu varié sous ce rapport pendant les vingt dernières années. Mais, si l'on compare les

surfaces en prairies, en récoltes vertes et en racines fourragères, on constate que, de 1852 à 1882, il y a eu augmentation de plus de 43 000 hectares dans les cultures consacrées à l'alimentation du bétail. Ces surfaces constituent actuellement 37 pour 100 de l'étendue totale du département.

La culture maraîchère n'a qu'une importance restreinte; elle n'occupait que 360 hectares en 1882.

La Vigne n'est pas cultivée dans le département, mais le Pommier présente une grande importance. Outre de nombreuses plantations sur les chemins, dans les champs et dans les prairies, on comptait 5973 hectares de vergers en 1882, au lieu de 2779 en 1852. Le département occupe le quatrième rang en France pour la production du cidre; celle-ci a atteint, en moyenne, 1 074 000 hectolitres pendant les dix dernières années, outre une vente considérable de pommes, expédiées surtout vers Paris. Les meilleurs cidres sont produits dans l'arrondissement d'Argentan; on fabrique du poiré surtout dans celui de Domfront. Ce dernier arrondissement renferme quelques châtaigneraies. Quant aux autres arbres fruitiers, leur production est très restreinte.

Les forêts occupaient un dixième du territoire lors de la confection du cadastre; elles couvraient alors près de 83 000 hectares. D'après la statistique de 1882, leur étendue serait de 85 507 hectares, savoir :

	hectares
Bois appartenant à des particuliers.....	62 290
— — à des communes.....	122
— — à l'Etat.....	23 105

Près des quatre cinquièmes des forêts sont en taillis, le reste est en futaie (67 800 hectares contre 17 700). Les deux tiers des massifs forestiers se trouvent dans les arrondissements de Mortagne et d'Argentan. Les principales forêts sont celles d'Écouves (7575 hectares), d'Andaine (3750 hectares), du Perche (3220 hectares), de Bellême (2450 hectares), de Saint-Evroult, de Gouffern, etc. Les essences dominantes sont : le Chêne, le Hêtre, le Bouleau, le Châtaignier, le Tremble, suivant la nature des terrains.

Le cadastre attribué au département 338 662 hectares de terres labourables. En 1852, celles-ci s'étendaient sur 349 147 hectares, dont 79 555 en jachères; en 1862, sur 352 214 hectares, dont 76 147 en jachères; en 1882, sur 332 129 hectares, dont 51 865 en jachères. La proportion des jachères est descendue de 23 pour 100 à 16 pour 100; de sorte que, quoique la surface des terres labourables ait un peu diminué, l'étendue productive s'est accrue. En 1882, la surface cultivée comprenait 575 412 hectares, soit 94 pour 100 du territoire, et la surface non productive comptait 12 202 hectares, savoir :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc.....	10 154
Terrains rocheux.....	658
— marécageux.....	1154
Tourbières.....	239

Cet exposé montre que, depuis une trentaine d'années, les principaux changements survenus dans les systèmes de culture ont porté sur l'accroissement des cultures fourragères; si l'on défalque les forêts du total de la superficie productive, on constate que les cultures fourragères occupent à peu près la moitié du sol cultivé. L'ancien assolement triennal, dans lequel le Froment et l'Avoine succédaient à la jachère, a été remplacé généralement par des assolements qui font une large place au Trèfle et aux racines fourragères; dans les assolements qui se propagent de plus en plus aujourd'hui, les plantes sarclées alternent avec les céréales et les fourrages verts. Il faut faire

exception toutefois pour une partie de l'arrondissement de Domfront, où les terres schisteuses sont soumises le plus souvent à une culture demi-pastorale, comprenant la culture du Seigle, du Sarrasin et de la Pomme de terre, alternant avec une jachère verte qui dure plusieurs années. L'accroissement de l'étendue des herbages est, comme on l'a dit précédemment, un autre caractère des changements survenus depuis une vingtaine d'années.

Le tableau suivant résume, relativement à la population animale, les résultats des recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux	61 084	65 763	63 266
Anes et ânesses.....	1 904	2 447	2 004
Mulets et mules.....	753	557	435
Bêtes bovines.....	438 524	208 128	195 346
— ovines.....	196 003	170 469	93 683
— porcines.....	36 063	40 304	47 823
— caprines.....	1 504	1 987	2 049

La population chevaline s'est accrue de 2000 têtes en trente ans, la population bovine a gagné 57 000 têtes et la population porcine 11 000 têtes; le nombre des moutons a diminué de près de moitié, tandis que celui des chèvres s'est accru d'un tiers. — En 1882, les abatages ont fourni les quantités de viandes indiquées ci-après

	POIDS	VALEUR
Races bovines.....	6 003 030 kilogram.	9 238 650 francs.
Races ovines.....	799 837 —	1 436 309 —
Races porcines.....	3 018 690 —	4 075 061 —

Il a été produit, la même année, 1 217 000 hectolitres de lait, d'une valeur de 19 466 000 francs.

L'élevage du cheval a une grande importance dans le département. La population chevaline présente des caractères assez différents suivant les localités : à l'ouest, c'est la race Bretonne qui domine; à l'est, dans l'arrondissement de Mortagne, c'est la race Percheronne; au centre et au nord, c'est le cheval Normand, dont une famille locale a des aptitudes spéciales (voy. MERLEREAULT). Le département possède un haras important; c'est le haras du Pin, non loin d'Argentan, ancien haras royal créé en 1714, auquel a été annexée l'École nationale des haras. On y trouve aussi des écoles de dressage à Sées et au Mêle.

Pour les bêtes bovines, c'est la race Normande qui domine dans les fermes où l'on se livre à l'élevage. On tire parti d'un grand nombre d'herbages par l'engraissement d'animaux achetés dans les départements voisins, notamment dans ceux de la Sarthe et de Maine-et-Loire. Dans quelques étalles, on se livre à l'élevage des Courtes-cornes. La production du beurre et du fromage se pratique sur une grande échelle; le fromage de Camembert doit son nom à un village du département où la fabrication de ce fromage a pris naissance, en 1791.

Quant aux moutons, relativement très peu nombreux, ils appartiennent, pour la plupart, à la race Mérinos. — Le plus grand nombre des porcs sont des variétés Augeronne et de Nonant (voy. ces mots) de la race Normande. Les porcheries sont le plus souvent les annexes des laiteries.

Les basses-cours sont assez importantes, et le commerce des œufs est actif, comme celui des poulaillers. — En 1882, on comptait, dans le département, 14 400 ruches en activité, dont la production était évaluée à 80 000 kilogrammes de miel et 19 000 kilogrammes de cire.

La population était, d'après le recensement de 1886, de 367 248 habitants, soit 60 par kilomètre carré. Elle s'était accrue pendant la première moitié du siècle, mais elle a décliné de plus en plus rapidement depuis une vingtaine d'années, et elle est inférieure actuellement de 28 490 âmes au résultat

du recensement de 1801, qui accusait 395 738 habitants.

La population agricole (adultes) a subi, de 1862 à 1882, les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs....	39 144	40 560
Fermiers	12 298	13 073
Métayers.....	291	181
Domestiques.....	26 274	22 223
Journaliers.....	11 453	9 188

Le nombre des propriétaires et celui des fermiers se sont accrues dans de petites proportions; celui des autres catégories a diminué, à raison surtout de la diminution générale de la population.

Aux mêmes dates, les exploitations agricoles se répartissaient comme il suit (en 1862, les exploitations inférieures à 1 hectare n'ont pas été comptées) :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares.....	20 254	42 770
— de 5 à 10 hectares.....	8 270	9 827
— de 10 à 40 hectares.....	7 415	9 587
— de plus de 40 hectares.....	1 344	1 592

On comptait, en 1882, 135 exploitations de 100 à 200 hectares, et 42 d'une étendue supérieure à 200 hectares. La petite et la moyenne culture dominent d'une manière absolue. — A la même date, le nombre des parcelles était de 1 129 016, leur étendue moyenne étant de 50 ares, chiffre proportionnellement élevé. — Quant aux modes d'exploitation, la statistique de 1882 fournit les renseignements suivants :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	SUPERFICIE CONTENANCE	
		TOTALE	MOYENNE
		hectares	hectares
Culture directe.....	41 323	240 433	5,81
Fermage.....	18 686	491 522	10,24
Métayage.....	390	4 130	10,58

Ce tableau montre combien la culture directe l'emporte sur les autres modes d'exploitation.

Voici les variations subies par la contenance moyenne des cotes foncières. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre.....	3,78
En 1854.....	3,58
En 1864.....	3,45
En 1874.....	3,36
En 1884.....	3,39

La valeur de la propriété et le taux du fermage ont subi, de 1852 à 1882, les variations indiquées ci-après :

	1852	1862	1882
<i>Valeur vénale.</i>			
	francs	francs	francs
Terres labourables.....	815 à 1 714	1 423 à 2 368	730 à 2 487
Prés.....	1 285 2 736	1 839 3 434	1 404 3 497
Bois.....	694 2 025	508 3 387	345 2 514

Taux du fermage.

Terres labourables.....	23 à 47	33 à 67	25 à 70
Prés.....	42 86	60 112	40 125

Le prix de vente et le taux du fermage ont subi une marche ascendante continue pour la plupart des classes.

En ce qui concerne l'outillage agricole, on constate, comme partout, un progrès réel. En 1852, on comptait 60 batteuses, dont 1 à vapeur; en 1862,

la statistique en accusait 374, dont 13 à vapeur; celle de 1882 en accuse 1492. En 1862, on recensait 29 semoirs, 628 houes à cheval, 4 faucheuses, 1 moissonneuse et 9 faneuses. En 1882, on recensait 30 semoirs, 3396 houes à cheval, 105 faucheuses, 30 moissonneuses et 142 faneuses et râteaux à cheval. A la même date, on évaluait la force motrice utilisée par l'agriculture à 784 chevaux-vapeur fournis par 75 roues hydrauliques, 37 machines à vapeur et 19 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 6553 kilomètres (soit 1^{er},07 par kilomètre carré); elles se répartissent comme il suit :

	kilom.
Chemins de fer.....	558
Routes nationales.....	459
Chemins vicinaux de grande communication.....	2044
— d'intérêt commun.....	1425
— ordinaires.....	2067

Depuis la création des concours régionaux, cinq concours se sont tenus à Alençon, en 1858, 1865, 1873, 1881 et 1888. La prime d'honneur a été décernée : en 1858, à M. le marquis de Torcy, à Durcet, canton d'Athis; en 1865, à M. Briand, à Poutchardon, canton de Vimoutiers; en 1873, à M. le comte Røderer, à Bursard, canton du Mêle.

Le nombre des associations agricoles est assez restreint; la plupart sont des comices cantonaux, comme ceux d'Alençon, de Laigle, d'Argentan, de Domfront, de Bellême, etc. Le département possède une ferme-école au Saut-Gauthier, dans l'arrondissement de Domfront, et une chaire départementale d'agriculture. H. S.

ORNITHOGALE (horticulture).— Genre de plantes de la famille des Liliacées (voy. ce mot), dont plusieurs espèces sont cultivées dans les jardins comme plantes ornementales. Ce sont des plantes herbacées, vivaces par leurs bulbes, à feuilles linéaires et canaliculées, à fleurs disposées en grappes de forme variable suivant les espèces, à l'extrémité d'une hampe assez courte. Les principales espèces sont : l'Ornithogale en ombelle (*Ornithogalum umbellatum*), vulgairement Dame d'onze heures, à fleurs blanches en dessous et vertes avec des stries blanches en dessous, fleurissant de mai en juillet; l'O. des Pyrénées (*O. pyrenaicum*), à fleurs vertes ou verdâtres, avec des raies plus foncées en dessous; l'O. pyramidale (*O. pyramidale*), de l'Europe méridionale, à fleurs en grappe conique, blanches avec des stries vertes; l'O. blanc de lait (*O. lacteum*), du Cap, à fleurs d'un blanc pur. Ces plantes se cultivent en bordures ou en plates-bandes; elles sont vigoureuses, même dans les terrains secs. On les multiplie le plus souvent par la séparation des caieux en automne. — L'Ornithogale d'Arabie (*O. arabicum*), à fleurs blanches, n'est pas assez rustique pour réussir en pleine terre en France; mais cette plante s'adapte bien à la culture en carafes à laquelle on soumet parfois les Jacinthes (voy. ce mot).

OROBANCHACÉES (botanique). — Famille de plantes Dicotylédones à laquelle le genre Orobanche (*Orobanche L.*) a donné son nom.

Les Orobanches ont les fleurs irrégulières et hermaphrodites. Leur réceptacle convexe porte d'abord un calice gamosépale à cinq divisions, dont la postérieure avorte de bonne heure, de sorte qu'à l'âge adulte on n'en voit distinctement que quatre dont deux antérieures et deux postérieures. La corolle est gamopétale; son tube, plus ou moins renflé et incurvé, se termine par un limbe bilabié. La lèvre supérieure comprend deux lobes, tantôt dressés, tantôt connivents en casque, et l'inférieure trois divisions ordinairement étalées. Les étamines sont au nombre de quatre, didymes, insérées sur le tube de la corolle et superposées aux divisions calicinales. Leurs antères ont deux loges égales

qui s'ouvrent par des fentes longitudinales, introrses. L'ovaire supère est surmonté d'un long style, renflé et bilobé dans sa portion stigmatique; il est uniloculaire et contient quatre placentas pariétaux, équidistants (situés vis-à-vis des étamines) ou rapprochés par paires, en avant et en arrière, et chargés de très nombreux ovules anatropes. Le fruit est une capsule induvie par le calice persistant, déhiscente par deux fentes longitudinales et latérales, de longueur variable, mais souvent limitées à la partie moyenne du péricarpe, de sorte que le sommet et la base du fruit demeurent entiers. Les graines sont très petites et contiennent, sous leurs téguments striés ou aréolés, un albumen charnu, à la base duquel on trouve un embryon minuscule dont les cotylédons sont à peine distincts.

Les Orobanches sont des herbes vivaces, jamais vertes, et colorées en blanc jaunâtre, en rougeâtre ou en violet, vivant parasites sur les racines d'autres plantes. Leurs feuilles sont alternes et toujours réduites à l'état d'écaillés plus ou moins charnues, dont les supérieures portent dans leur aisselle les fleurs disposées en épis denses ou allongés.

On a décrit environ cent cinquante espèces de ce genre qui habite presque exclusivement les régions tempérées de l'ancien monde; mais ce nombre est certainement exagéré et renferme des formes mal définies, dues, selon toute apparence, à l'influence de la plante nourricière.

Autour des Orobanches viennent se ranger quelques autres types qui ne s'en distinguent que par des caractères assez peu importants. Ainsi, les *Lathrées* (*Lathraea L.*), dont une espèce (*L. Clavestina L.*) est assez commune dans presque toute l'Europe occidentale sur les racines des Saules et des Peupliers, sont caractérisées par la brièveté de leur lèvre antérieure et par la présence d'un disque hypogyne développé surtout en avant. Dans les *Aphyllon Mitch.*, qui représentent dans l'Amérique boréale les Orobanches de nos contrées, les cinq lobes du calice sont bien développés et presque égaux. Les *Christisonia Gardn.*, plantes indiennes, ont le calice quinquefidé, et les lobes de la corolle étalés, peu inégaux; en outre une des deux loges de l'antère s'atrophie plus ou moins complètement.

Telle qu'elle est admise par la plupart des auteurs, la famille des Orobanchacées comprend une dizaine de genres et à peu près cent cinquante espèces, dont les deux tiers appartiennent au type Orobanche. Rares entre les tropiques, ces plantes habitent presque toutes les régions tempérées du globe.

Par son organisation florale, le groupe dont il s'agit ne diffère guère de celui des Gesnériacées. Le parasitisme de toutes les espèces qu'on y range et l'absence de chlorophylle dans les tissus les rendent faciles à distinguer, même à première vue. L'intérêt qui s'y rattache tient surtout à leur manière de vivre, parce qu'elles sont pour les espèces qui les nourrissent des ennemis plus ou moins redoutables (voy. OROBANCHE). E. M.

OROBANCHE (botanique, agriculture). — Genre de plantes Dicotylédones irrégulières qui est le type de la petite famille des Orobanchacées.

Les Orobanches (*Orobanche L.*) se divisent assez naturellement (pour l'ensemble de leurs caractères, voy. OROBANCHACÉES) en deux sous-genres suivant que les fleurs naissent isolées à l'aisselle des bractées, ou que leur court pédicelle porte deux bractéoles latérales, d'ailleurs stériles; et suivant que la déhiscence du fruit se fait en deux valves adhérentes au sommet et à la base, ou par deux fentes intéressant le péricarpe depuis le sommet jusqu'à une distance plus ou moins grande de celui-ci. Certains auteurs attribuent même à ces caractères une valeur générique, et C. A. Meyer a rangé dans un genre distinct qu'il nomme *Phelipæa*

les espèces à fleurs bractéolées et à déhiscence apicale. Il ne nous paraît pas que les légères différences dont il s'agit justifient la formation d'un genre particulier.

Les Orobanches vivent en parasites aux dépens d'autres plantes Phanérogames sur les racines desquelles elles fixent des sortes de suçoirs qui leur permettent d'y puiser des sucres tout élaborés dont elles se nourrissent. Il en résulte un épuisement de la plante nourricière qui peut, dans certains cas, en compromettre l'existence ou en ralentir considérablement l'évolution. C'est précisément ce qui fait l'intérêt de ces végétaux pour l'agriculteur, car il n'est pas rare de voir la récolte de certaines plantes cultivées diminuer sensiblement quand elle est fortement attaquée par les parasites dont il est question.

S'il ne s'agissait, pour arrêter les dégâts causés par les Orobanches, que de les empêcher de répandre leurs graines sur le sol, on y arriverait assez facilement en arrachant les tiges avant la maturité des fruits. Malheureusement ce sont des plantes très vivaces, et l'arrachement laisse toujours en terre quelques suçoirs qui suffisent pour propager l'espèce. Il est donc très difficile de se débarrasser de ces hôtes malfruits, et, quand leur développement est abondant, ils ne permettent guère de renouveler la même culture sur le sol qu'ils ont envahi. Il vaut presque toujours mieux changer la culture, jusqu'à ce que les Orobanches, privées de la nourriture qu'elles y trouvaient, aient eu le temps de périr. Il est, en effet, à remarquer qu'elles n'attaquent ordinairement qu'un petit nombre d'espèces, et quelquefois même une seule.

Parmi les trente et quelques espèces du genre qui existent en France, nous indiquerons brièvement les plus importantes pour les lecteurs de ce recueil, c'est-à-dire celles qui vivent sur des plantes cultivées.

Orobanche rameuse (*Orobancha ramosa* L.; *Phelipæa ramosa* C. A. Mey.). — On la reconnaît assez facilement à ses tiges rameuses, souvent dès la base, jaunâtres et couvertes de poils glanduleux. Ses corolles sont ordinairement violacées, surtout dans leur moitié supérieure, avec les divisions presque égales, à peine denticulées et ciliées. Cette espèce est peut-être chez nous la plus dangereuse de toutes. Elle se développe sur les racines du Chanvre et du Tabac, et cause quelquefois de tels ravages qu'on est forcé d'abandonner momentanément la culture de ces plantes. Elle paraît beaucoup plus rare dans le Midi que dans le Nord.

Orobanche sanglante (*O. cruenta* Berthol.). — Cette espèce est remarquable par la teinte pourprée de sa corolle, dont la gorge porte une tache rouge de sang, par les trois lobes presque égaux de la lèvre inférieure et par les poils laineux qui portent à leur base les fillets de ses étamines. Sa tige, renflée vers le bas et pubescente-glanduleuse, peut atteindre 40 centimètres de hauteur. On l'observe sur les racines de plusieurs Légumineuses tant frutescentes, telles que les Genêts, qu'herbacées, et notamment sur le Lotier corniculé.

Orobanche rougeâtre (*O. rubens* Wallr.). — Elle a la corolle d'un rouge brun, avec la lèvre supérieure profondément hifide et brusquement infléchie. L'extrémité stigmatique du style a la couleur de la cire. Sa tige ne se renfle pas à la base. Cette espèce infeste quelquefois les champs de Luzerne et peut y causer de grands dommages.

Orobanche mineure (*O. minor* Sutt.). — D'une teinte jaune violacé, cette Orobanche a les bractées couvertes de poils laineux, et les étamines s'insèrent assez haut sur le tube de la corolle (vers son tiers inférieur). Ses stigmates sont purpurins. Elle atteint de 1 à 4 décimètres et est commune, dans une grande partie de la France, sur les Trèfles cultivés. On l'observe aussi dans les champs de Carottes, et

elle montre alors une teinte générale plus pâle. On a quelquefois à lutter contre elle jusque dans les cultures de serre, où elle attaque les *Pelargonium* et les *Fuchsia* élevés en pots.

Le langage ordinaire confond encore sous le nom d'*Orobanches* des plantes de la même famille, il est vrai, mais appartenant au genre *Lathræa*, dont nous avons donné ailleurs les caractères essentiels (voy. OROBANCHACÉES). La plus connue de ces fausses Orobanches est le *Lathræa squamaria* L., petite plante de 10 à 30 centimètres, à fleurs blanches lavées de violet, et que l'on rencontre assez souvent dans les bois ombragés, où elle vit sur les racines de différents arbres. On l'a vue envahir des coteaux plantés de Vignes et s'y multiplier assez abondamment pour compromettre la culture de ces arbrisseaux. Le meilleur moyen à lui opposer dans ce cas, d'ailleurs assez rare, consistera, croyons-nous, à enlever soigneusement à la bêche les parasites avec les racines sur lesquelles ils sont implantés. E. M.

OROBE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Légumineuses, vivaces et rustiques, à feuilles pennées, formant des touffes denses de feuillage et donnant une belle floraison au printemps ou en été. Ces plantes conviennent surtout aux jardins assez étendus, mais elles exigent une bonne terre franche. Les principales espèces sont : l'Orobe printanière (*Orobus vernus*), à fleurs bleu violet, dont on a obtenu des variétés doubles; l'Orobe noir pourpre (*O. atropurpureus*), d'Algérie, à fleurs rose pourpre, une des plus élégantes espèces; l'Orobe panaché (*O. variegatus*), à fleurs d'un blanc rosé, mélangé de violet et de vertâtre; l'Orobe jaune (*O. luteus*), à fleurs d'un jaune clair; l'Orobe noir (*O. niger*), à feuillage glauque et à fleurs rouge carmin. On cultive aussi l'Orobe doré (*O. aureus*), qui doit être placé à l'ombre dans la terre de bruyère. On multiplie les Orobes par semis des graines ou par division des touffes.

ORONGE (*cryptogamie*). — L'Oronge et la Fausse-Oronge sont deux Champignons du genre *Agaric* (voy. ce mot).

ORPIN (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Crassulacées, dont plusieurs espèces sont cultivées comme plantes d'ornement, et désignées le plus souvent par le nom latin du genre, *Sedum*. Ce sont généralement des plantes à rameaux étalés et à feuilles charnues. On les a réparties en deux sections, suivant que les feuilles sont cylindriques ou planes; à la première section appartiennent : l'Orpin bleu (*Sedum caruleum*), l'O. blanc (*S. album*), l'O. brûlant (*S. acre*), l'O. des rochers (*S. rupestre*), à la deuxième section, on rattache l'O. de Siebold (*S. Sieboldii*), l'O. odorant (*S. rhodiola*), l'O. à feuilles rondes (*S. anacampseros*), l'O. élevé (*S. maximum*), l'O. de Maximowicz, etc.; quelques-unes de ces espèces comptent des variétés à feuilles panachées. La culture des Orpins est des plus faciles, ces plantes se montrant très rustiques. Leur emploi est très répandu pour garnir les rocailles et les rochers dans les jardins, et pour faire des mosaïques (voy. ce mot). L'Orpin de Siebold est cultivé très souvent en pot dans les appartements.

Un certain nombre d'espèces sont communes dans les bois ou se rencontrent sur les vieux murs. Ainsi l'Orpin commun (*S. telephium*), ou Herbe à la coupure, est très répandu; on se sert des feuilles pour hâter la cicatrisation des plaies. L'Orpin brûlant et l'O. blanc se trouvent sur les vieux murs; dans quelques localités, on mange les feuilles de cette dernière espèce en salade.

ORSEILLE. — L'Orseille est un Lichen qui sert à teindre en rouge foncé la laine et la soie. On croit que c'est ce cryptogame qui fournissait le pourpre des anciens. Il croît sur les rochers qui bordent la mer au Cap Vert.

L'*Orseille des Canaries* ou *Orseille des îles* est produite par la *Rocella tinctoria*, la *Rocella phycopsis* et la *Rocella fusiformis*, espèces qui croissent à l'île de Madère, aux Açores et aux Canaries. L'*Orseille* donne lieu à un grand commerce aux Canaries.

L'*Orseille de terre* est fournie par la *Variotaria dealbata* ou *orcina*, le *Lecanora parella* et la *Parmelia saxatilis*, Lichens qui sont récoltés sur les montagnes des Pyrénées, de l'Auvergne et du nord de l'Europe.

Pour obtenir l'*Orseille*, on fait tremper les Lichens dans une liqueur alcaline ou dans l'urine putréfiée. On obtient une pâte qui a une consistance molle, une odeur désagréable et une couleur rouge violacé très foncé. En ajoutant de la chaux, on obtient une pâte ayant une odeur moins nauséabonde parce qu'elle dégage l'ammoniaque de l'urine. La couleur produite par l'*Orseille* est peu durable. G. H.

ORTALIDE (entomologie). — Voy. MUSCIENS.

ORTHOPTÈRES (entomologie). — Ordre d'insectes (voy. ce mot) caractérisés par des pièces buccales disposées pour broyer et deux paires d'ailes différentes entre elles tant par leurs nervures que par leur forme. Les métamorphoses sont incomplètes. Presque tous les auteurs de classification ont donné des limites différentes à cet ordre ; ces divergences ne peuvent avoir ici une réelle importance. La division en trois sous-ordres est généralement admise aujourd'hui ; ces sous-ordres sont les suivants : *Thysanoures* (voy. ce mot), *Orthoptères* proprement dits, et *Orthoptères pseudo-Névroptères*, ce dernier sous-ordre comprenant les Termitiens, les Ephémériens, décrits ailleurs (voy. NÉVROPTÈRES), ainsi que les Thripsiens (voy. ce mot).

Les Orthoptères proprement dits, les seuls sur lesquels il y ait à insister ici, se répartissent en une demi-douzaine de tribus. Les Forficuliens comptent un assez grand nombre de genres, dont le type est la Forficule (voy. ce mot). Les Blattiens (voy. ce mot) renferment plusieurs espèces connues pour les dégâts qu'elles causent. Les Mantidiens sont des insectes carnassiers qui sont utiles, parce qu'ils font une guerre constante aux insectes nuisibles dont ils se nourrissent ; la plupart habitent les pays chauds. Les Phasmiens sont aussi des insectes des régions tropicales : ils sont phytophages, et quelques espèces, quand elles se multiplient beaucoup, peuvent causer de grands dégâts dans les plantations. Les autres tribus étaient classées autrefois sous le nom d'Orthoptères sauteurs. Ce sont d'abord les Grylliens, dont la Courtilière et le Grillon (voy. ces mots) sont les principaux représentants en Europe ; les Locustiens (voy. ce mot) viennent ensuite, et enfin les Criédiens dont les ravages sont trop connus (voy. CRIÉDIER).

ORTIE (botanique). — Genre de plantes Dicotylédones (*Urtica* L.) qui a donné son nom à la famille des Urticacées dont il peut être considéré comme le type.

Les Orties se distinguent à première vue des autres plantes du même groupe par la présence, sur presque tous leurs organes, de poils vulnérants plus ou moins développés. Quant aux caractères fournis par la fleur et le fruit, le lecteur les trouvera exposés comparativement avec ceux des autres genres de la famille, à l'article URTICACÉES.

On connaît environ trente espèces d'Orties dispersées dans les régions tempérées du monde entier, et dont quatre seulement vivent dans nos campagnes. En voici les noms et la description sommaire :

L'*Ortie brûlante* (*Urtica urens* L.), vulg. *Petite Ortie*, *Ortie Grièche*, *Ortuge*, etc., est une herbe annuelle, monoïque, à fleurs verdâtres, réunies en petits glomérules portés par des grappes plus courtes que le pétiole de la feuille à l'aisselle de

laquelle elles sont nées. Ces inflorescences sont androgynes. Quant aux feuilles, elles sont opposées, fortement dentées et accompagnées chacune de deux stipules.

L'*Ortie dioïque* (*Urtica dioica* L.), vulg. *Grande-Ortie*, a, comme l'indique son nom, les sexes répartis sur des pieds différents, et ce seul caractère suffirait à la distinguer. Ajoutons qu'elle est vivace, que ses inflorescences, ordinairement très ramifiées, sont plus longues que le pétiole de la feuille mère.

L'*Ortie à pilules* (*Urtica pilulifera* L.), vulg. *Ortie romaine*. Elle est monoïque, mais la dissimilitude des inflorescences mâles et femelles la rend facile à reconnaître. Les premières, en effet, ressemblent aux grappes de glomérules de la précédente espèce, tandis que les secondes portent les fleurs rapprochées en têtes sphériques et pédonculées, particularité qui a valu à la plante son appellation spécifique. Cette espèce est bisannuelle et même vivace dans le Midi.

L'*Ortie membraneuse* (*Urtica membranacea* Poir.), espèce qui n'est commune que dans le Midi, a également des inflorescences unisexuées et dissimilables, portées sur le même pied. Les femelles occupent l'aisselle des feuilles inférieures et ne présentent rien de bien particulier à signaler. Les mâles, beaucoup plus longues, montrent un rachis aplati horizontalement, où les fleurs n'existent qu'à la face supérieure ; on dirait un rameau fascié. Les quatre stipules de chaque paire de feuilles s'unissent entre elles ; il n'y en a donc que deux à chaque nœud. La plante est annuelle.

Les Orties sont connues de tout le monde pour la sensation de brûlure qu'on éprouve après les avoir maniées d'une manière inconsidérée. Ce phénomène est produit par de long poils, plus ou moins abondants, nés sur les feuilles et les rameaux de ces plantes. Examinés à l'aide d'un grossissement suffisant, ces poils se montrent formés d'une grande cellule conique, terminée en une pointe effilée où s'observe un petit bouton très ténu. Ce cône repose par sa base dans une sorte de cupule saillante, formée par le tissu sous-épidermique, et que l'on considère comme représentant une glande chargée de sécréter le liquide à réaction fortement acide, dont le poil est gorgé (chez la plante fraîche). Le mécanisme des blessures faites par les Orties est dès lors facile à concevoir. Mis brusquement en contact avec la peau, le poil y pénètre, se brise et déverse dans la plaie une partie de son contenu. C'est ce liquide qui occasionne la sensation bien connue.

Les organes urticants que nous venons d'indiquer ne sont pas les seuls que produise l'épiderme des Orties. Chez toutes il existe encore deux autres sortes de poils mêlés aux précédents. Les uns, longs et coniques, unicellulaires, mais non vulnérants ; les autres, invisibles d'ordinaire à l'œil nu, sont formés d'une cellule basilaire portant à son sommet deux (ou un petit nombre) cellules chargées d'élaborer un liquide particulier, plus ou moins odorant. On nomme ces derniers *poils glanduleux*.

Les phénomènes produits par les Orties de nos pays se bornent à une démangeaison assez vive, mais passagère, accompagnée de l'apparition de petites éleveures blanchâtres. On utilise quelquefois la réaction qui en résulte pour produire sur diverses parties du corps une sorte de révulsion désignée sous le nom d'*urtication*. C'est une médication encore fort réputée contre certaines douleurs rhumatismales rebelles. Quelques espèces tropicales ont des propriétés bien autrement accentuées, et peuvent amener de très graves accidents. C'est ainsi que l'*Urtica ferox*, de la Nouvelle-Zélande, fait des piqûres dont les effets

durent quatre jours et davantage; l'*U. urentissima*, commune à Timor, produit, dit-on, des accidents qui se prolongent des mois entiers et peuvent causer la mort.

Quand elles sont très jeunes, nos Orties sont volontiers broutées par les animaux, à l'exception peut-être de l'Ortie brûlante qui n'est guère acceptée que par les Dindons et les Oies. Plus tard, quand les poils brûlants sont bien développés, il faut laisser les tiges se faner un peu après les avoir coupées, afin que la dessiccation partielle les rende inoffensives pour la muqueuse buccale. Mêlées alors avec du foin, elles plaisent beaucoup au bétail et surtout aux vaches. On a même proposé de cultiver l'Ortie dioïque à titre de plante fourragère, comme cela se pratique en Suède. On pourrait peut-être utiliser ainsi certains terrains peu fertiles, car l'Ortie s'accommode à peu près de tous les sols, pourvu qu'ils ne soient pas trop secs.

Les volailles mangent avidement les fruits de toutes les espèces. Ceux-ci contiennent une matière jaune quelquefois utilisée par les teinturiers.

La tige des Orties produit des fibres libériennes abondantes et très tenaces, disposées par faisceaux parallèles et isolés, que l'on a quelquefois tenté d'employer au même titre que celles du Lin et du Chanvre. Mais la filasse qu'on en a retirée s'est toujours montrée plus grossière que celle de ces dernières plantes, et a été abandonnée. Si nos Orties sont peu intéressantes comme source de fibres textiles, elles pourraient sans doute être utilisées dans la fabrication du papier.

On désigne quelquefois dans le langage vulgaire, sous le nom impropre d'Ortie, certaines plantes appartenant à des genres différents rangés dans la même famille. La plus célèbre de toutes est le *Ma* des Chinois (*Ramie* des Javanais; *China grass* des Anglais), textile précieux de l'Asie orientale, qui est un *Bahmeria* (*B. nivea* Hook. et Arw.) (voy. URTICACÉES et RAMIE). E. M.

ORTOLAN (ornithologie). — Voy. BRUANT.

OS (zootchnie). — Les os forment le squelette des animaux vertébrés (voy. SQUELETTE). Dans la machine animale, ce sont les leviers sur lesquels agissent les puissances musculaires (voy. MUSCLES et FORCE MUSCULAIRE). Ce n'est pas ici le lieu de décrire ni même d'indiquer seulement chacun d'eux en particulier. On ne doit en parler que d'une manière générale, en vue d'éclairer ce qui se rapporte à l'interprétation des méthodes zootchniques. C'est dire qu'il convient de s'en tenir à leurs formes communes et à leur structure.

L'ensemble des os se laisse diviser en quatre groupes, qui sont ceux des os courts, des os plats, des os allongés et des os longs. Les deux premiers se définissent par leur qualificatif même. Il va de soi que les os courts sont ainsi désignés parce que leurs trois dimensions se montrent sensiblement égales, comme dans les vertèbres, par exemple; les plats, à cause de la grande prédominance de la longueur et de la largeur sur l'épaisseur, comme dans les os de la tête (voy. CRANE). Entre les os allongés et les os longs, la différence n'est au contraire point dans les dimensions : la longueur l'emporte encore plus sur les deux autres dans les côtes, qui sont des os allongés, que dans les os des cuisses et des jambes, qui sont des os longs. Ces derniers, comme tous les autres os longs, se distinguent par leur canal médullaire et en outre par leur diaphyse et leurs épiphyses (voy. ces mots). La diaphyse est tubuleuse et contient, durant la vie, la moelle, assemblage de vaisseaux sanguins, de nerfs, de cellules adipeuses, supporté par une trame de fibres conjonctives. Dans l'os allongé, il n'y a rien de pareil.

À l'œil nu on distingue, dans la structure de tout os complètement développé, trois substances d'aspect très différent : la substance compacte, la sub-

stance spongieuse et la substance réticulée. La première forme à l'extérieur une couche plus ou moins épaisse, d'une grande densité; la seconde, constituant la plus grande partie de la masse des os courts, des os plats, des os allongés et des épiphyses des os longs, est formée de fines aiguilles osseuses enchevêtrées et laissant entre elles des vacuoles occupées par les éléments médullaires; la troisième, qui se trouve surtout aux extrémités du canal médullaire des grands os longs, est formée de sortes de stalactites osseuses.

Toutes ces substances ont essentiellement la même constitution. Elles ne diffèrent guère que par la disposition de leurs éléments. En les examinant au microscope, sur des coupes convenablement préparées, on voit qu'elles sont composées de lamelles enroulées formant des sortes de tubes emboîtés, dont le plus concentrique est un véritable canal. Des lamelles plus grandes enveloppent parfois un groupe de plusieurs de ces petits systèmes de tubes pour les relier. Entre les lamelles se montrent des corpuscules ovulaires opaques d'où partent, dans toutes les directions, des prolongements flexueux qui vont visiblement se rendre à l'intérieur des lamelles centrales. Cet aspect est celui de la coupe transversale des lamelles. Sur une coupe longitudinale on voit un réseau d'espaces vides, à bords parallèles, qui indique clairement un système de canaux anastomosés, dont les parois sont formées par les lamelles centrales et dont la forme tubulaire est nettement indiquée par les vides circulaires de la coupe transversale. Ce réseau est celui des canaux de Havers ou grands canaux; les prolongements flexueux sont les canalicules osseux et les corpuscules ovulaires sont les ostéoplastes ou corpuscules osseux, éléments caractéristiques du tissu. Ce sont, en effet, les véritables cellules osseuses.

L'os est entouré par une membrane de nature conjonctive, qui lui est intimement unie et qui est connue sous le nom de périoste. La couche interne de cette membrane, celle qui est en contact immédiat avec la substance compacte, est formée presque exclusivement par un amas de ces cellules à l'état libre et non encore calcifiées, comme l'on dit et comme nous l'expliquerons tout à l'heure. On y remarque aussi les vaisseaux et les nerfs qui entretiennent la vie du périoste et qui pénètrent dans l'intérieur de l'os par les orifices appelés trous nourriciers.

Au début de la vie fœtale, aucun os proprement dit n'existe encore; ils sont tous à l'état cartilagineux. Le phénomène de l'ossification ou de la transformation du cartilage en os ne commence qu'à un certain moment, et en suivant un ordre déterminé, pour se continuer après la naissance durant toute la période de jeunesse ou de croissance. Il commence par des points précis du squelette cartilagineux, qu'on appelle noyaux d'ossification. En ces points, les éléments cartilagineux se transforment en ostéoplastes, en canalicules et en canaux de Havers, suivant un processus dont nous n'avons pas à nous occuper ici. Dans les os plats, ces noyaux s'étendent progressivement, se rejoignent, et quand il y a deux ou plusieurs de ces os voisins ou en connexion, le cartilage persiste entre eux durant plus ou moins longtemps, constituant ce qu'on nomme une suture. Lorsque celle-ci s'ossifie à son tour, on dit qu'elle est fermée. Certaines sutures du crâne, qui se ferment de très bonne heure dans tel genre d'animaux, restent, au contraire, toujours ouvertes dans tel autre. Le premier cas est, par exemple, pour les frontaux, celui des Equidés, et le second celui des Bovidés pour les mêmes os.

Dans les os longs, la diaphyse et les épiphyses s'ossifient et se développent séparément. Tant que l'os n'est point achevé ou n'a point atteint son volume normal, le cartilage persiste aux deux

extrémités de la diaphyse, aux points de contact avec les épiphyses. La couche cartilagineuse qui subsiste ainsi est ce qu'on nomme le cartilage de conjugaison. C'est par lui que l'os s'accroît en longueur, par addition successive de nouvelles couches osseuses aux extrémités de la diaphyse. A mesure que le cartilage s'ossifie par les couches qui sont en rapport avec cette diaphyse, il s'accroît lui-même par une prolifération de ses éléments propres. Lorsque sa puissance de prolifération est épuisée, l'ossification l'envahit complètement, et, dès lors, l'épiphyse est soudée. Cela se produit aussi d'après un ordre déterminé, toujours le même pour le même os. Durant ce phénomène d'accroissement en longueur s'accomplit, par l'ossification du cartilage et la prolifération de ses propres éléments, les cellules ostéogènes du périoste fonctionnent elles aussi. Elles ajoutent de nouvelles couches osseuses à la substance compacte, comme l'ont montré les expériences de Duhamel, de Flourens, d'Ollier et autres, et ainsi l'os s'accroît en diamètre et en épaisseur. Après que la croissance est achevée, tant que le périoste conserve son état normal, ces cellules cessent de fonctionner. Mais si sur quelque point il vient à être irrité, leur activité se réveille, et il se forme de nouveau de l'os. C'est ainsi que se développent les périostoses ou tumeurs osseuses accidentelles (voy. EPARVIN, JARDE, PÉRIOSTOSE, SUROS).

D'après ce qui précède, on comprendra facilement que la composition chimique des os ne soit pas exactement la même chez tous les individus, et surtout chez un seul et même individu à tous les moments de son existence. Les données fournies par l'analyse d'un os quelconque, et même les moyennes d'un grand nombre d'analyses, ne peuvent avoir qu'une valeur très relative. Elles n'éclaircissent que sur la composition qualitative. L'ana-

lyse quantitative ne vaut jamais que pour le cas considéré en particulier. Il faut donc ne point perdre de vue cette remarque quand on se trouve en présence des résultats d'une de ces analyses.

L'ossification ne consiste pas seulement dans la transformation des éléments cartilagineux et la prolifération des cellules ostéogènes du périoste. Elle a pour effet aussi de déterminer le durcissement du cartilage osseux par le dépôt de matières minérales, principalement à base de chaux, ce qui a fait donner au phénomène son nom de calcification. Lorsque, par le séjour d'un os dans l'acide chlorhydrique étendu d'eau, l'on provoque la dissolution de ces matières minérales, l'os conserve sa forme et ses caractères histologiques. On y retrouve les ostéoplastes, les canalicules et les canaux de Havers. Mais il a perdu de sa densité et de sa résistance. Il est devenu élastique. Les matières minérales y ont donc pour seul rôle de le consolider, d'en faire une enveloppe dure ou un levier rigide, à des degrés divers, selon leur proportion. L'os est d'autant moins dense et partant moins résistant à la flexion qu'il est plus jeune, parce que la proportion des matières minérales y est moins forte. Il devient de plus en plus dur et plus fragile à mesure qu'il vieillit. Non pas que ces matières y augmentent après la soudure de toutes les épiphyses. La nutrition de l'os achevé est très obscure. Toutefois, il est certain que ses matières organiques subissent une lente résorption, qu'elles se raréfient.

La connaissance de la composition du tissu osseux est très importante, comme fournissant des indications pour celle de l'alimentation. Sous le bénéfice des réserves formulées plus haut, nous la mettons sous les yeux du lecteur, d'après les analyses de Bibra, qui sont les plus récentes et se rapportent aux os d'adulte :

	ÉQUIDÉ		BOVIDÉ		OVIDÉ	
Matières organiques.	Cartilage	27,99	29,09	29,68	30,38	
	Graisse	3,11	4,91	0,70		
	Phosphate de chaux	54,37	54,07	55,94		
Matières minérales..	Carbonate de chaux	12,00	12,74	12,18	69,62	
	Phosphate de magnésie	1,83	1,42	1,00		
	Sels solubles	0,70	0,80	0,50		
		100,00	100,00	100,00		

Chez l'animal adulte d'un genre quelconque, la proportion des matières minérales des os arrive donc toujours aux environs de 70 pour 100, et l'on voit que la presque totalité en est représentée par des sels de chaux, où le phosphate compte pour plus de 50 pour 100. Cet animal ne peut donc point former son squelette, c'est-à-dire se développer, si son alimentation n'est pas riche à la fois en acide phosphorique et en chaux (voy. NUTRITION). A. S.

OS (technologie). — Voy. PHOSPHATES.

OS (MALADIES DES) (vétérinaire). — 1° *Lésions traumatiques.* — Généralement déterminées par les violences extérieures, les lésions traumatiques des os sont caractérisées par des désordres d'une gravité très variable. — Lors de *contusion*, on n'observe d'abord aucun symptôme inquiétant; mais il est commun de voir l'inflammation s'allumer dans la substance osseuse et y provoquer des phénomènes qui aboutissent à la raréfaction de celle-ci, qui prédisposent, par conséquent, aux fractures du rayon endommagé. — Les *plaies osseuses* sont accompagnées d'une division des parties molles. Tantôt elles se réparent en peu de jours, tantôt il s'y établit une suppuration qui persiste assez longtemps. Les cas sont encore assez communs où elles se compliquent de *nécrose* ou de *carie* (voy. ces mots). — Un article spécial a été consacré aux *fractures* (voy. ce mot).

2° *Lésions inflammatoires ou ostéite.* — Comme

toutes les parties molles de l'organisme, les os peuvent être envahis par l'inflammation.

Les actions traumatiques, les efforts, les abcès qui se développent au voisinage des os, les affections articulaires, certaines maladies diathésiques (morve, tuberculose, scrofuleuse, rhumatisme), telles sont les principales causes occasionnelles ou déterminantes de la phlegmasie du tissu osseux.

En tenant compte des conditions dans lesquelles se développe l'inflammation des os, on a distingué des ostéites *traumatiques* et des ostéites *spontanées*. Celles-ci, qui reconnaîtraient pour cause essentielle un vice constitutionnel, sont très rares chez nos animaux. Mais l'ostéite traumatique s'y observe avec une assez grande fréquence. Elle est dite *abritée*, lorsque les tissus péri-osseux sont conservés; *exposée*, quand ils sont divisés ou partiellement détruits, et que l'os est à découvert.

L'ostéite traumatique *abritée* s'exprime d'abord par les symptômes ordinaires de l'inflammation des parties molles, c'est-à-dire par un gonflement diffus, chaud, douloureux, œdémateux de la région et par une boiterie si la lésion siège à un membre; puis ces phénomènes disparaissent plus ou moins rapidement. Tantôt ils ne laissent aucune trace, tantôt l'os contusionné se recouvre d'une petite exostose. Il est rare que la suppuration survienne. Nous devons faire remarquer que cette affection, dont la terminaison est dans la majorité des cas

la résolution, expose cependant à des conséquences redoutables, en raison de la diminution de résistance qu'elle amène dans les os, circonstance qui a pour résultat de les mettre provisoirement dans un état de fragilité anormale et d'en favoriser la rupture. Rien n'est commun, en effet, comme de voir les os, dans ces conditions, se fracturer complètement par l'action des diverses causes susceptibles de produire un tel accident, et même sous la seule influence de la contraction musculaire. Ajoutons que ce n'est pas immédiatement après l'action du coup que les chances de fracture sont les plus grandes. D'abord, les phénomènes inflammatoires n'évoluent dans l'os qu'avec beaucoup de lenteur, et il faut plusieurs semaines pour que se trouve réalisée la fragilité de la substance osseuse qui la prédispose aux fractures; d'autre part, lorsqu'il s'agit d'un membre, dans les jours qui suivent l'accident, la douleur est toujours assez forte, et le rayon blessé ne remplit plus sa fonction. C'est après la cessation de la douleur provoquée par l'ostéite, et après l'accomplissement de la série de phénomènes inflammatoires aboutissant à la raréfaction osseuse, pendant une période qui varie suivant les circonstances, mais dont la principale est l'intensité du choc subi par l'os, que l'on doit craindre la rupture du rayon endommagé par l'inflammation.

Le traitement de cette affection ne comporte que des indications très simples à remplir. Souvent le repos, les bains froids, les douches, la compression suffisent pour en amener rapidement la résolution. Quand l'ostéite a été assez intense pour produire une raréfaction notable de l'os, il faut attendre la reconstitution de la trame de celui-ci, avant de remettre les animaux en service.

L'ostéite exposée a pour caractère essentiel une plaie, une solution de continuité des parties molles, qui met la lésion osseuse en communication avec l'extérieur. Ici, l'inflammation peut se comporter comme dans l'ostéite abritée, et aboutir rapidement à la réparation complète des désordres produits. Après avoir été congestive et rarefiante, elle devient productive et arhrétique, en peu d'heures, par la cicatrisation des tissus mous qui recouvrent l'os; elle ne va point jusqu'à la phase suppurante.

Mais, dans certains cas, la plaie devient fistuleuse; la suppuration s'établit au voisinage de l'os et dans le tissu osseux lui-même. Quand une pareille altération siège sur un os des membres, on y trouve toujours un engorgement volumineux, diffus, œdémateux et très douloureux; il y a une forte claudication et, au repos, l'appui est faible ou nul. La terminaison de la maladie est variable. Tantôt la suppuration diminue peu à peu, puis, au bout d'un certain temps, la plaie se cicatrise; tantôt une parcelle de l'os se nécrose; tantôt, enfin, il survient des désordres graves, qui se compliquent d'infection purulente ou putride. Quand l'ostéite affecte une épiphyse, elle donne facilement naissance à une inflammation de l'articulation voisine.

Lors de plaies osseuses menaçant de s'accompagner d'ostéite suppurante, il faut instituer un traitement capable de prévenir celle-ci. Pour cela, il convient de recourir à l'antisepsie, aux lavages de la plaie avec des solutions d'acide phénique ou de sublimé et aux applications entre ses lèvres de substances antiseptiques adhérentes (vaseline phéniquée ou iodoformée). Quand la plaie suppure, il est souvent nécessaire de pratiquer des débridements et des contre-ouvertures (voy. Nécrose).

3° *Exostoses*. — Voy. EXOSTOSES.

4° *Tumeurs*. — Les os peuvent être envahis par des tumeurs de nature variée : fibromes, sarcomes, épithéliomes, chondromes, etc.; mais ces lésions sont relativement très rares.

Sous le nom d'*ostéosarcome*, on a décrit une altération spéciale des os, assez commune dans

l'espèce bovine, et dont la nature parasitaire a été démontrée par les études micrographiques de ces dernières années.

La maladie s'exprime à son début par un gonflement de l'os, qui augmente peu à peu en saillie et en étendue, en même temps que les tissus mous voisins s'infiltrent et se densifient. Cet engorgement détermine des symptômes rationnels variés. Quand le mal siège sur les maxillaires, ce qui est fréquent, il entrave toujours notablement la mastication. Les symptômes locaux se modifient avec le temps : le volume de la tumeur augmente de plus en plus, puis la masse se ramollit dans certains points, et bientôt elle présente des fistules qui pénètrent jusque dans la profondeur de l'os et dont l'écoulement à un pus sanieux, assez abondant, exhale une odeur fétide. Avec les progrès du mal, l'appétit diminue, les fonctions digestives sont troublées, de l'œdème apparaît aux parties décollées, et si les animaux ne sont pas sacrifiés prématurément, la mort survient dans le marasme.

On a longtemps considéré l'ostéosarcome comme le résultat d'actions traumatiques portant sur les os; on a aussi invoqué des influences diathésiques (carcinoïde, tuberculeuse). Il est maintenant établi que l'ostéosarcome est déterminé par un parasite végétal auquel Harz a donné le nom d'*actinomyces*. Celui-ci paraît pénétrer dans les tissus à la faveur des plaies, des érosions de la peau et des muqueuses. Le seul traitement efficace est l'extirpation complète de la tumeur.

5° *Osteomalacie*. — On entend par ce mot une affection caractérisée par le ramollissement progressif du système osseux, entraînant une déformation du squelette. Elle a été observée chez le Cheval, le Chien, le Porc et la Chèvre.

A son début, la maladie s'exprime par des douleurs vives, à caractère ambulatoire, déterminant des boiteries passagères, plus ou moins intenses. Dans la suite surviennent des déformations, des tuméfactions osseuses siégeant le plus souvent sur les maxillaires. La mastication est rendue difficile par le raccourcissement de la mâchoire inférieure, et les cavités nasales rétrécies rendent la respiration pénible, ronflante. Chez les Chèvres, les dents deviennent vacillantes, et il y a une abondante salivation. Sur le Cheval, on observe ordinairement des boiteries, l'affaissement du dos, une difficulté de la respiration et de la mastication, et un écoulement nasal avec tuméfaction glandulaire. Dans toutes les espèces, l'ostéomalacie finit par amener la cachexie et la mort.

Au point de vue anatomo-pathologique, la maladie présente deux périodes principales : une phase de ramollissement des os et une période de fragilité; la première donne lieu à des déformations, la seconde à des fractures. L'analyse chimique des os altérés accuse invariablement une diminution de la proportion de sels calcaires normalement contenus dans ces organes. En somme, l'ostéomalacie paraît consister essentiellement en une décalcification graduelle du tissu osseux.

Les conditions étiologiques de l'ostéomalacie sont encore inconnues. Les causes ordinairement invoquées pour en expliquer le développement : alimentation insuffisante, mauvaise hygiène, voisinage des marais, hérédité, etc., sont impuissantes à la déterminer. Seule l'influence de l'état de gestation est admise par la plupart des auteurs.

Comme toutes les maladies difficiles à guérir, l'ostéomalacie a été combattue par des traitements nombreux. Aucun de ces traitements n'a donné de bons résultats. Quand la maladie est récente, les soins hygiéniques, un exercice modéré, une alimentation reconstituante, l'usage des toniques sont des moyens auxquels on peut recourir utilement. Mais dès qu'elle est nettement caractérisée, il est économique de sacrifier les sujets.

3° *Ostéoclastie*. — On désigne par cette expression, et aussi par celle de cachexie ossifrage, une maladie enzootique, spéciale aux bêtes bovines, et caractérisée essentiellement par une altération du système osseux dominant lieu à des fractures multiples. Elle s'accuse d'abord par une difficulté de la locomotion : les animaux éprouvent une certaine gêne pour se mouvoir et surtout pour se relever. Quelquefois, dès le début de la maladie, on observe du pica ; l'appétit devient capricieux ; les sujets refusent les fourrages qu'ils consomment habituellement. On peut aussi constater des indigestions passagères et répétées du rumen. Avec l'aggravation de ces symptômes, on voit survenir tantôt des claudications, tantôt un engorgement inflammatoire des extrémités ou des articulations. Ordinairement, à cette période, la sécrétion lactée est conservée et la température reste normale.

Si l'affection suit son cours, les mouvements deviennent plus douloureux. Les malades se complaisent dans la position décubitale. Lorsqu'on les oblige à se relever, ils soulèvent le train de derrière et restent sur les genoux en faisant entendre des plaintes prolongées, ou bien ils se lèvent sur les membres antérieurs et restent un certain temps en position assise. Dans l'attitude debout, ils demeurent immobiles, les membres écartés, et se balancent d'un côté à l'autre, rejetant le poids du corps alternativement sur chaque bipède latéral.

Il se peut, il est même assez fréquent que la maladie ne dépasse pas cette période. Alors les symptômes diminuent peu à peu pour disparaître complètement en cinq ou six semaines. Mais chez certains sujets, la maladie continue à progresser. L'appétit disparaît, l'amaigrissement s'accuse chaque jour davantage, enfin des fractures multiples se produisent tantôt sans causes appréciables, tantôt sous l'influence de traumatismes légers ou des mouvements qu'exécutent les animaux.

Pendant longtemps on a rapporté l'ostéoclastie à l'alimentation des animaux par des fourrages contenant une forte proportion de Jones et de Carex ; on a surtout incriminé l'*Anthericum ossifragum*. Cette conception étiologique ne peut être admise, car on observe l'ostéoclastie dans des régions où ces plantes n'entrent qu'en minime proportion dans les fourrages consommés par les animaux et, d'autre part, la maladie n'a jamais été constatée dans de nombreux pays où elles sont très communes. En fait, l'étiologie de la maladie reste encore à déterminer. En tenant compte du mode d'apparition de l'enzootie, de sa marche bizarre, de l'absence de causes occasionnelles démontrées, on a émis l'hypothèse de sa nature infectieuse. C'est là une opinion que rien jusqu'ici n'est venu confirmer.

Le traitement doit consister surtout en l'usage d'agents susceptibles de relever les forces du malade : fourrages de bonne qualité, grains, farines, tourteaux, etc. ; toniques amers et ferrugineux : Gentiane, écorce de Saule, eau rouillée. Il convient de cesser graduellement de traire les vaches atteintes. Lors de tuméfactions articulaires, on aura recours à des applications locales révulsives. S'il survient des complications de fractures, il n'y plus qu'à sacrifier les animaux. — P. J. C.

OSCINIE (entomologie). — Genre d'insectes diptères, de la tribu des Musciens. Ce sont de petites Mouches, à larve jaune et brillante, dont la tête est amincie et ornée de deux crochets noirs.

L'Oscinie dévastatrice (*Oscinis vastator*) est appelée aussi Oscinie de l'Orge, parce qu'elle s'attaque à cette plante. La femelle dépose ses œufs sur les tiges, dans lesquelles les larves pénètrent pour les ronger. On ne connaît pas de procédé propre à détruire ces insectes.

OSEILLE (horticulture). — Genre de plantes de la famille des Polygonacées. Les Oseilles (*Rumex* L.)

sont des herbes vivaces par un rhizome court, trapu, et portant des racines pivotantes. Les feuilles sont lancéolées ou sagittées ; elles sont pourvues de stipules formant un ocrea. Les fleurs sont hermaphrodites, polygames ou dioïques. Le périanthe comporte une double rangée de pièces, les trois extérieures sont petites et légèrement réunies à la base ; les intérieures, plus grandes, s'accroissent après la floraison et indivient le fruit de leurs trois valves réticulées, membraneuses. Les étamines sont au nombre de six. L'ovaire uniloculaire, à placentation centrale, ne renferme qu'un seul ovule ; il est surmonté de trois styles filiformes. Le fruit est trigone, il est caché par les trois pièces intérieures du périanthe. La graine renferme un embryon placé latéralement par rapport à l'albunin.

Parmi les nombreuses espèces d'Oseille qui croissent sous notre climat à l'état spontané, on cultive



Fig. 565. — Oseille.

principalement dans les potagers l'Oseille acide (*Rumex acetosa* L.) dont les feuilles renferment de l'acide oxalique en combinaison avec la potasse sous forme de bioxalate. Ses feuilles sont consommées à l'état cuit et servent à l'assaisonnement de mets nombreux. La culture a fait produire à l'Oseille un certain nombre de variétés. On recherche surtout celles qui donnent un feuillage ample. On a produit des variétés stériles qui, présentant l'avantage de ne pas monter à fleur, donnent un produit soutenu. Les variétés les plus cultivées sont : l'Oseille large de Belleville, à feuillage abondant, d'un vert pâle ; l'Oseille vierge, qui ne monte pas à fleur, et que certains botanistes font dériver d'une espèce distincte (*Rumex montanus* Desf.) ; l'Oseille à feuille de Laitue, et quelques autres.

On peut multiplier l'Oseille par la division des touffes ; c'est le seul moyen employé pour les variétés qui ne donnent pas de graine, mais le semis est préféré pour les variétés fertiles. C'est une plante peu exigeante ; elle prospère à peu près dans tous les sols et à toute exposition et ne redoute même

pas une situation ombragée. Dans les potagers, on a assez communément l'habitude de semer l'Oseille en bordure des carrés, le long des chemins. C'est une mauvaise pratique, car les feuilles se couvrent de sable et l'on a beaucoup de peine à les en débarrasser au moment de la cuisson. Il est préférable de semer en planches, comme font les maraichers.

On peut semer en lignes ou à la volée; ce second procédé est celui qu'emploient les maraichers. En grande culture, on préfère semer en ligne, à cause de la facilité plus grande que l'on a dans ce cas à faire les binages. On sème généralement au printemps, à partir du mois de mars; mais les semis peuvent, sans inconvénient, se prolonger pendant une bonne partie de l'été, à la condition, toutefois, de fournir des arrosages aux jeunes plantes. A la volée, il faut semer clair. En lignes, on laisse un espace de 0^m.25 entre chacune d'elles. Des binages sont nécessaires sitôt après la levée, pour éviter l'envahissement des mauvaises herbes.

La récolte des feuilles ne peut commencer que deux mois et demi ou trois mois après le semis. C'est une mauvaise pratique que celle qui consiste à couper les feuilles d'un seul coup, au couteau. Il est infiniment préférable de récolter les feuilles une à une. Le travail est plus long, mais, outre que les feuilles sont mieux choisies, les mauvaises étant laissées de côté, on prolonge singulièrement la récolte, par la raison que les jeunes feuilles du bourgeon central restent ménagées et se développent librement. C'est toujours ainsi que procèdent les maraichers; de plus, après chaque récolte, ils répandent sur les plantes un épais paillis qui maintient le sol frais, fournit un engrais à la plante et lui fait produire de larges feuilles. On compte que, pendant l'été, une coupe fournit 250 kilogrammes de feuilles par are. On peut obtenir généralement trois récoltes pendant la belle saison. Dans les situations abritées, sur les coteaux exposés au midi, on peut obtenir deux récoltes pendant l'hiver, récoltes amoindries il est vrai, mais encore très avantageuses à cause du prix élevé qu'acquerraient ces produits pendant la mauvaise saison. La culture forcée a beaucoup perdu de son importance depuis que l'on sait récolter l'Oseille à l'air libre dans ces situations privilégiées. Autrefois, c'était une des productions importantes de la culture maraichère.

On emploie, pour le forçage des racines, des plantes ayant produit pendant tout l'été; les cultivateurs les vendent aux maraichers, qui les plantent sur couches. Les couches devant servir à cette culture peuvent être construites pendant tout l'hiver; elles doivent être suffisamment épaisses pour donner environ 15 degrés. Dès que la couche chauffe, on y plante les racines en rangées successives. Comme généralement les racines sont longues, on les place obliquement dans le terreau, si bien que les rangées empiètent les unes sur les autres. Cela permet d'obtenir un plus fort rendement par châssis. Après deux ou trois coupes, les racines sont épuisées; elles ne peuvent plus servir à d'autres cultures.

Quand on veut récolter de l'Oseille pendant tout l'hiver, le mieux est de recouvrir les planches où elle a été cultivée avec des coffres et des châssis, et de garnir les sentiers de fumier. On obtient, de la sorte, une récolte moins rapide, mais plus soutenue que par le procédé du forçage sur couche.

L'Oseille est attaquée par les larves de la Mouche de l'Oseille (*Pegomya acetosæ*), ainsi que par celles d'une Chrysomèle (*Gastrophysa raphani*). On se débarrasse de ces insectes par des seringages d'eau tenant en dissolution 1 pour 100 de sulfocarbonate de potassium ou plus simplement en rasant complètement l'Oseille, de façon à supprimer pour un moment toute nourriture à ces parasites. J. D.

OSIER (*silviculture*). — On comprend sous ce nom toutes les espèces de Saules dont les rameaux

flexibles servent à faire les liens qu'emploient les vigneron, les tonneliers et les jardiniers et constituent la matière première de toute la vannerie.

Les caractères botaniques de cet arbre; il ne sera traité ici que de la culture et de l'exploitation des oseraies.

Les espèces de Saules les plus généralement cultivées en vue de l'emploi industriel de leurs rejets flexibles sont: le Saule rampant, réservé pour la vannerie superfine; les Saules hélice, pourpre, amandier, ondulé, utilisés pour la vannerie fine; les Saules osier, des vanniers, Daphné rouge, qui servent à confectionner la vannerie moyenne. Les Saules pentendrique, marceau, fragile, de Smith sont employés avec les précédents à la grosse vannerie. Les cuveliers se servent des Saules marceau, amandier, fragile, hélice; les tonneliers, les vigneron et les jardiniers, des Saules osier, pourpre, rouge et hélice.

Tous ces Saules se plaisent dans les terrains frais, divisés et profonds; les sols d'alluvion sont ceux qu'ils préfèrent; ils ne redoutent pas l'humidité pourvu que l'eau ne soit pas stagnante. Les terrains marécageux peuvent même être cultivés en oseraies, mais à la condition qu'ils soient assainis au moyen de fossés dont les terres, rejetées sur les surfaces à planter, les élèvent au-dessus du niveau de l'eau. Dans les climats chauds, les oseraies ne prospèrent qu'autant qu'elles sont largement irriguées. Comme les sols humides qui conviennent à la culture de l'Osier sont sujets à se couvrir d'herbes dont les racines forment un lacis épais, il est nécessaire de faire précéder toute plantation nouvelle d'un écobuage suivi d'un profond labour. L'écobuage se fait à feu couvert; les mottes de gazon, levées à la houe au mois de juillet, sont exposées au soleil pendant un mois, montées en fourneaux et mises à feu en septembre. Les cendres du fourneau, répandues sur le sol, sont enterrées par le labour subséquent. Ce labour se fait à la bêche ou à la charrue. Il est inutile de dire que l'écobuage n'est utile que lorsqu'il s'agit de créer des oseraies sur des terrains incultes. Il suffit d'ambublir par un bon labour ceux qui ont été antérieurement cultivés en céréales ou en plantes textiles. Les Osiers croissent beaucoup mieux sur ces terrains qui ont été bien fumés que sur ceux qui sont à l'état de nature, car ce sont des plantes épuisantes. Les oseraies qui sont annuellement baignées par des eaux limoneuses, peuvent se passer d'engrais, car le dépôt limoneux suffit pour les entretenir en bon état; mais celles qui se trouvent dans ce cas doivent, pour être maintenues en production, recevoir de temps en temps une fumure d'engrais minéraux appropriés au sol.

La plantation des Osiers se fait au moyen de boutures prises sur des rejets d'au moins une année. Celles qui proviennent de rejets de deux ans et qui ont un talon du bois de l'année précédente sont les meilleures. On taille les boutures après la chute des feuilles et pendant tout l'hiver. On les met en jauge, à l'abri de la gelée, dans un endroit assez frais pour qu'elles n'entrent pas en végétation au premier printemps. Avant de les mettre en terre, on les tronçonne et on ravive la section. Quelques personnes préfèrent aux boutures simples les boutures déjà pourvues de racines, qui ont été préalablement préparées à l'aide de menus rameaux. Ces plants ont évidemment plus de chances de réussite que ceux qui sont dépourvus de racines, mais il reste à savoir si cette supériorité compense l'augmentation de la dépense.

L'époque la plus convenable pour la plantation est le printemps; mais on est obligé de planter en automne les terrains qui ne sont pas suffisamment asséchés à la fin de l'hiver, aussi bien que ceux qui ont à redouter les ardeurs de l'été.

On plante en ligne droite, de l'est à l'ouest, afin de préserver les jeunes sujets de l'action du soleil. L'écartement des lignes et l'espacement des plants varient suivant la qualité du sol et la grosseur de l'Osier qu'on veut obtenir. Les brins sont d'autant plus fins, plus droits et plus dépourvus de rameaux latéraux, que les plants sont plus rapprochés. Mais, si une plantation serrée a l'avantage de produire de l'Osier plus fin et d'empêcher le développement des herbes, elle épuise plus vite le sol.

Le procédé de mise en terre des boutures le plus généralement employé consiste à ficher obliquement dans le sol ameuilli le gros bout de la bouture en laissant au jour un bout de 3 à 4 centimètres portant deux bourgeons. Quand le terrain est compact, la bouture risque d'être dépourvue de son écorce, par suite de la pression qu'il faut exercer pour l'enfoncer. Dans ce cas il faut se servir du plantoir. Si l'on peut se servir de la charrue, les boutures placées obliquement sur le sillon seront recouvertes par le trait de charrue suivant.

Les travaux d'entretien des oseraies pendant la première année consistent dans les sarclages et les remplacements.

Rien n'est plus nuisible aux jeunes oseraies que les grandes herbes qui les privent de lumière et les étouffent. Parmi ces herbes, les plus nuisibles sont les Liserons et la Cuscute dont les tiges volubiles enlacent les brins d'Osier, les sillonnent de spires profondes et les rendent ainsi impropres à tout emploi. Ces plantes grimpantes doivent être extraites avec toutes leurs racines au moyen d'une bêche; quant aux autres herbes, elles sont arrachées à la main, pendant la première année, afin de ne pas endommager les racines délicates des jeunes plants. Les années suivantes, on les détruira par un binage à la houe, effectué après la coupe des Osiers et avant l'émission des bourgeons.

On remplace les boutures mortes, dès le premier automne, avec des sujets bien enracinés, ou à défaut avec de grosses boutures dont les pousses vigoureuses égalent bientôt celles des plants du printemps. Dans les oseraies plus âgées, on comblera les vides au moyen du marcottage.

Si le retour des exploitations ne devait être réglé que d'après la qualité et la grosseur des brins qu'on veut obtenir, il serait facile de fixer la durée de la révolution; mais il est une autre considération importante dont il est nécessaire de tenir compte: c'est la durée de l'oseraie. On a dit qu'en faisant la première coupe à la fin de la première année de la plantation et en la répétant chaque année, l'oseraie dépérirait de bonne heure, que si, au contraire, la première coupe se fait la troisième année, elle peut durer vingt ans et plus. Mais des expériences nombreuses prouvent que des oseraies exploitées annuellement dès la fin de la première année donnent encore d'abondants produits après vingt ans, et que d'autres exploitées plus tard ont dépéri plus tôt. Il y a dans chaque pays des règles dictées par l'expérience, auxquelles il est sage de se conformer pour fixer la durée de l'intervalle qu'on doit mettre entre les exploitations, intervalle qui, nécessairement annuel lorsqu'on voudra produire des Osiers fins, sera bisannuel et même trisannuel pour les oseraies traitées en vue de la production d'Osier destiné à la grosse vannerie.

La coupe de l'Osier doit se faire après la chute des feuilles; elle peut se continuer jusqu'en février, mais doit toujours être terminée avant la montée de la sève. La coupe en temps de sève est quelquefois pratiquée à raison de la facilité que présente l'écorcement à cette époque, mais l'Osier obtenu est moins blanc et la vitalité desouches est compromise. Les brins sont coupés à 2 ou 3 centimètres de la souche; la section doit être franche. Il faut que l'ouvrier ait soin de ne pas déchirer l'écorce et de ne pas ébranler la souche. Il doit pour cela

la maintenir solidement entre ses deux pieds. Une serpe recourbée et bien tranchante est l'instrument le plus généralement employé.

L'assortiment des Osiers s'exécute au fur et à mesure de l'exploitation. On fait ordinairement trois catégories pour chaque espèce ou variété de Saules. La première catégorie comprend les brins les plus forts qui sont réservés pour donner des boutures. On met dans la seconde les brins de la meilleure qualité, qui sont destinés à être écorcés. La troisième contient les brins plus gros, ainsi que ceux qui ont quelque défaut, comme la cime sèche, des nœuds, des contusions, des ramifications. En même temps, on supprime les ramifications, les cimes sèches, etc. L'Osier qui ne doit pas être écorcé est laissé en javelles sur le parterre de la coupe pendant dix à quinze jours, afin qu'il se sèche; mais il faut qu'il soit mis à couvert en cas de pluie continue.

Si l'Osier destiné à être écorcé a été coupé en sève, il faut l'écorcer immédiatement. Si l'écorcement ne peut avoir lieu tout de suite, on doit placer les bottes dans un endroit frais, à l'abri du vent. Comme ce mode d'écorcement est d'une application limitée, à cause du peu de durée de la montée de la sève, on a été conduit à chercher le moyen d'écorcer les brins coupés pendant l'arrière-saison, et on a reconnu que ces brins pouvaient être écorcés, pourvu que leur pied ait été maintenu dans l'eau jusqu'au moment de l'émission des bourgeons, c'est-à-dire vers le mois d'avril.

On pèle l'Osier à l'aide du couteau ou d'un outil formé d'un morceau de bois dur portant une entaille dans laquelle l'ouvrier engage le brin qu'il tire à lui, de manière à fendre dans le sens de la longueur l'écorce qui se détache ensuite sans peine.

L'Osier pelé est séché au soleil, puis mis en bottes et conservé dans un local bien sec. On conserve de même l'Osier non pelé.

On fait, avec le Saule rouge et le Saule Osier jaune, l'Osier fendu, pour lequel on emploie des brins de 1 mètre à 1^m,30, exploités en hiver et conservés dans un lieu frais. Ces brins sont fendus en trois au moyen d'un coin de bois dur.

Les oseraies ont, dans un Champignon microscopique, un ennemi encore plus redoutable pour elles que la Cuscute et les Liserons, dont on peut les débarrasser avec quelques soins, tandis qu'il est impossible de détruire la rouille produite par *Melampsora salicina*. Cette Urédinée se développe sur les jeunes pousses et sur les feuilles, qu'elle couvre de taches d'abord jaunâtres, puis brunes et enfin noires. Les feuilles attaquées jaunissent, noircissent, se recroquevillent et finissent par tomber, ce qui provoque le dessèchement des brins privés de leurs organes de nutrition. Il n'y a qu'un moyen de restreindre le mal causé par la rouille; c'est d'arracher et de brûler tous les pieds infectés.

Les oseraies comptent de nombreux ennemis parmi les insectes. Ceux qui leur sont le plus nuisibles sont: les Bombyces du Saule (*Liparis Salicis*), dont la larve dévore les feuilles jusqu'à la nervure médiane; la Cécydomie (*Cecidomya Salicis*), dont la larve fait naître sur les jeunes pousses des excroissances qui les rendent impropres à la vannerie; le Hameton (*Melolontha vulgaris*), dont la larve comme sous le nom de Man ou Ver blanc, ronge les racines des jeunes plants; la Chrysmèle (*Phratora vitellinae*), qui, à l'état de larve et d'insecte parfait, ronge les feuilles de Saule.

La vannerie, qui trouve dans l'Osier sa matière première, est une industrie très importante et dans laquelle la France a longtemps eu une supériorité qui lui est aujourd'hui vivement disputée. L'Autriche-Hongrie a créé seize écoles pratiques de vannerie; cet art est enseigné dans les écoles techniques de Dresde et de Mühlensgründe; il l'est en Suisse à l'école de Saint-Gal. Partout on s'efforce

de perfectionner et de varier les procédés de fabrication et de fournir au commerce les innombrables modèles dont il a besoin, non seulement pour tous les usages domestiques, mais encore pour l'emballage des fruits, des légumes et d'une grande quantité de produits industriels.

B. DE LA G.
OSMONDE (horticulture). — L'Osmonde royale (*Osmonda regalis*) est une grande et belle Fougère, indigène en France, dont les frondes atteignent une longueur de 1^m,50; elles sont remarquables tant par leurs dimensions que par leurs nombreuses divisions et les panicules de fructifications qui les surmontent. On doit cultiver l'Osmonde dans une terre tourbeuse et humide; elle produit un excellent effet décoratif sur les bords des pièces d'eau. Il en existe plusieurs variétés à frondes plus ou moins développées.

OSMOSE. — Voy. DIFFUSION et SUCRERIE.

OSSELETS (zootechnie). — En argot hippique, on appelle osselets les périostoses ou tumeurs osseuses qui se développent parfois à la surface extérieure des petits os composant le carpe ou le genou du cheval. Ces périostoses débent habituellement par la tête des métacarpiens rudimentaires ou latéraux, de préférence par celle de l'interne. Elles s'étendent ensuite de proche en proche, gagnant successivement les carpiens des deux rangées. Lorsque tous sont atteints ainsi, on dit que le genou est *cerclé*. Cela gêne toujours plus ou moins les mouvements de ces os, qui, pour n'être normalement pas étendus, sont cependant nécessaires au fonctionnement régulier du membre. L'inconvénient des osselets n'est donc pas seulement de rendre disgracieux l'aspect de l'articulation; ils vont jusqu'à provoquer la boiterie.

Les périostoses de la première phalange, qui appartiennent au genre des *suras* (voy. ce mot), sont aussi nommées osselets. Il y a donc ainsi les osselets du genou et ceux du paturon. A. S.

OSTÊTE (vétérinaire). — Voy. OS (MALADIES DES).

OSTFRIESLAND (zootechnie). — Ce nom, qui est celui de la Frise orientale, comprise entre l'embouchure de l'Éms et celle du Weser, sur le littoral de la mer du Nord, a été donné à une variété bovine qui l'habite et qui est l'une de celles qui forment en grand nombre la race des Pays-Bas. Voisine de la variété néerlandaise de Groningue, elle lui ressemble beaucoup par les formes, par la couleur et par les aptitudes, à ce point que souvent les marchands vendent en Prusse des vaches d'Ostfriesland comme vaches Hollandaises. C'est même un des motifs qui ont le plus puissamment contribué à la formation de la Société du *Neederlandsch Stamboek*. L'inscription au livre généalogique était en effet la meilleure garantie contre la concurrence déloyale de ces marchands.

Cependant, la variété d'Ostfriesland diffère en général de sa voisine de l'Ouest par une ossature moins line et par un poids vif plus élevé. Sa tête est plus forte, ses cornes sont plus grosses et moins courtes. Chez elle, le pelage est le plus ordinairement brun et blanc ou brun uniforme; le noir et blanc, qui domine au contraire en Groningue, surtout la tête blanche, ne se rencontrent qu'exceptionnellement. Il en est de même pour le gris et blanc, commun en Frise occidentale ou néerlandaise.

En Ostfriesland, comme de l'autre côté de l'Éms, la population bovine est en presque totalité composée de femelles, vaches et génisses, exploitées pour la laiterie et pour la vente du jeune bétail. Mais les herbages étant très riches, en même temps qu'elles se montrent à peu près aussi fortes laitières que celles de la grande variété Hollandaise, ces vaches Frisonnes ont une aptitude plus développée pour l'engraissement et qui augmente à mesure qu'on se rapproche de l'Oldenbourg. En

somme, il s'agit là d'une des bonnes variétés de la race des Pays-Bas, qui en compte beaucoup. A. S.

OSTRÉICULTURE. — La culture des Huîtres, ou ostréiculture, comprend trois faits distincts, en dehors de la récolte sur les bancs naturels au moyen de la drague qui alimente la culture des parcs. Ces trois industries sont : 1° son entretien au parc ou vivier; 2° sa culture dans les claires; 3° la production du naissain.

La récolte sur les bancs naturels, au moyen de la drague, est régie par le décret du 4 juillet 1863, qui stipule que la pêche des Huîtres ouvre le 1^{er} septembre et ferme le 30 avril. Cette pêche n'est permise, même pendant la période d'ouverture, que sur les huîtrières ou bancs dont le préfet maritime a autorisé l'exploitation. L'article 54 interdit la pêche à pied des Huîtres pendant tout le temps et aux mêmes heures que dure la pêche en bateau, c'est-à-dire la pêche à la drague.

Le paragraphe 17 de l'article 55 dit comme doit être établi et de quels matériaux le râteau ou drague sera construit. La poche à maille, en chanvre, lanières de cuir ou fil de fer, n'aura pas sa maille au-dessus de 54 centimètres carrés, et le poids total, non compris son câble de traction, n'excédera jamais 65 kilogrammes.

Cette pêche ne peut commencer qu'après l'inspection des bancs par le commissaire de l'inscription, qui, après avoir décidé ce qui sera dragué, désigne les places de dépôt des sables, écailles et de tout ce qui n'est pas réglementaire.

Malgré cette minutieuse et sévère réglementation, la diminution de nos bancs, sauf pour quelques arrondissements des côtes de Bretagne, va diminuant sans cesse. Vingt-cinq ou trente bateaux, montés par quatre ou cinq hommes, se livrent à cette pêche sur chaque banc désigné, et cela sur le signal de la péniche du garde-côte, qui donne l'ordre d'ouverture et de fermeture de cette pêche.

Nous n'entrerons pas ici dans la description de cette curieuse et intéressante pêche, nous nous bornerons aux résultats. Le rapport officiel du ministère de la marine pour 1883-1884 donnait, en accusant une amélioration et une augmentation sensibles de cette partie de l'ostréiculture, uniquement dues à la culture de l'Huître portugaise, les chiffres suivants pour la pêche à pied et en bateaux : 119 300 000 Huîtres, d'une valeur de 1 750 000 francs.

Telle est l'origine de l'Huître de parc ou de drague, dont nous allons maintenant nous occuper. Saint-Waast, Courceulles, Bernière sont les principaux centres de cette industrie.

Dans le parc, l'Huître draguée perd de son goût âcre; mais combien de séjour et de soins! C'est une question de pratique et de qualité de l'eau, de la proportion de l'eau douce à celle de la mer, sur laquelle il n'y a nulle règle à formuler. Le parc est un réservoir de 1^m,50 de profondeur, communiquant à la mer par un conduit dont le fond, garni de galets, s'abaisse insensiblement du côté de la grande eau, de telle manière que l'Huître qu'on y dépose ne soit jamais exposée à l'air ou envasée. On doit le nettoyer soigneusement l'été, durant la saison de pêche.

Les pluies abondantes, les gelées, la neige, les inondations, là où elles se font sentir jusqu'aux parcs, leur sont très préjudiciables. Une inondation de la rivière de l'Orne en fit faire aux parquiers de Courceulles une bien malheureuse expérience. Dans ce cas, on doit aussitôt reporter les Huîtres en mer, à la grande eau.

Pendant un séjour moyen de deux mois au parc, l'Huître doit être soignée et remuée avec des râtaux en fer par les *amarailleurs*, sortie de l'eau et triée tous les trois ou quatre jours, et enfin échangée de place.

On admet qu'un parc en bonne exploitation doit se garnir six fois par an, trois fois au printemps

et autant à l'automne. On aime beaucoup l'aspect verdâtre des parcs nouvellement installés.

L'étendue de chacun de ces parcs-tépôts varie selon les lieux, la conformation des anses ou plages et l'aisance de l'amaraillieur qui les y établit. Le grand point à observer, c'est qu'ils puissent boire et déboire à chaque marée, être partout immergés deux fois par vingt-quatre heures. Là est la grande différence qui existe entre le parc émergent et celui de la pleine eau, toujours immergé. L'envasement est à craindre dans ces derniers; aussi doit-on en choisir l'emplacement, n'établir son parc, sa concession, qu'après une étude très minutieuse des courants par petit et grand flot, c'est-à-dire des marées de la région.

Tel est le parc ou vivier. Voyons maintenant cette culture dans la claire, où, à côté de son engraissement, l'Huitre prendra la viridité qu'on recherche sur le marché. C'est surtout sur les rives de la Seudre, dans l'arrondissement de Marennes, qu'on se livre à cette industrie.

C'est à la suite du rapport du 5 février 1858, de Coste, que la domaniaité maritime concéda des terrains, pour y établir des claires, à des exploitants autres que des marins de l'inscription. Pour le bassin d'Arcachon seul, ces concessions, en une année, furent de 112 sur 400 hectares. La claire, où l'Huitre doit verdir et s'engraisser, ne diffère des parcs qu'en ce qu'elle ne découvre qu'aux syzygies de pleine et nouvelle lune, ou grandes malines, et n'est pas sur les côtes, mais bien dans l'intérieur des terres, à 5 ou 6 kilomètres, comme sur les rives de la Seudre.

Une claire est un enclos de 200 à 300 mètres carrés, endigué à 1 mètre de hauteur, ordinairement par des levées servant de chemin d'exploitation. Cette digue est munie d'une vanne pour le règlement de l'eau et les soins qu'exige la culture. Quand les travaux d'aménagement sont terminés, on profite de la première grande maline pour y introduire l'eau (la faire boire). Le séjour prolongé de l'eau pénètre le sol d'un dépôt salé, qui lui donne une grande analogie avec les fonds marins. Quand ce fond est fait, on vide la claire pour la parer. Fin juin, la terre dure et sèche, et surtout bien nettoyée de tous corps étrangers, est livrée à l'amaraillieur. La claire est dite alors bien gralée.

Les pêches à la drague terminées, les Huitres dites blanches, les plus âgées, sont livrées à la consommation, et les plus petites réservées à la claire, où, en septembre et octobre, on commence à les placer, à raison de 5000 à 6000 par 33 ares de superficie. Mise à six mois, pour être bien verdie et à point, l'Huitre y devrait rester au moins deux ans; mais cela se fait rarement, si ce n'est pour l'Huitre extra.

Qui verdit l'Huitre? Est-ce une algue, comme le dit M. Sauvè; est-ce le sol par son sulfure de fer, comme le dit Coste? D'après les expériences de M. Berthelot, expériences par lesquelles, en 1854, ce jeune savant faisait un de ses plus brillants débuts dans la carrière scientifique, l'Huitre perd sa viridité au moment de sa reproduction. MM. Sauvè et Berthelot! voilà les deux seuls vrais noms à qui appartiennent ces grandes et belles études sur la viridité des Huitres de Marennes. Tout ce qui s'est imprimé depuis doit être tenu comme copie mal réussie de ces belles études, passées sous silence avec leurs noms.

A peu près 2000 hectares sont consacrés à ces claires seulement sur les bords de la Seudre. Marennes, La Tremblade, divisées en plus de vingt mille parcelles exploitées par environ vingt mille amaraillieurs, produisent dans les cent millions d'Huitres, représentant une valeur de 3 à 4 millions de francs (1885, 3 600 000 francs).

A ceux qui nieraient la possibilité de reproduction, de la production du naissain (jeunes Huitres),

pendant sa stabulation dans la claire, comme nous avons eu le regret de le lire dans des rapports officiels en ces temps derniers, nous demanderions : « Mais quand avez-vous donc visité les claires? » Dans la saison de dérabage, le naissain se produit, comme à la pleine eau, par millions et milliards, s'attachant à tout, se collant, se fixant partout.

Nous arrivons à la production du naissain, troisième et dernière industrie, que nous devons examiner. Où se produit le naissain, quand et comment?

Le naissain se produit sur les bancs naturels de la pleine eau (voy. HUITRE). Il reste à examiner comment de ces lieux de production qui sont, comme nous avons dit, des bancs du large où le repeuplement se fait naturellement, il est apporté sur les collecteurs où il est recueilli.

Voyons avec Coste le point de départ de ce mouvement qui, parti de France en 1853, a fait rapidement son tour du monde. Au fond du golfe de Gumes entre le rivage et les ruines de la ville de Gumes, on voit encore dans l'intérieur des terres, les restes de deux anciens lacs, le Lucrin et l'Iverne, communiquant jadis ensemble par un étroit canal, dont tout le bassin donnait accès aux flots de la mer, à travers l'ouverture d'une digue sur laquelle passait la voie herculéenne, bassin tranquille qu'un soulèvement de ce sol volcanique a presque comblé. Rome entière se donna rendez-vous dans ce lieu de délices, où l'attiraient un ciel doux et une mer d'azur. L'industrie épuisa ses ressources pour accumuler autour des patriciens toutes les jouissances que recherchait leur mollesse; parmi ceux qui se vouèrent à cette entreprise, Sergius Orata, homme riche, qui jouissait d'un grand crédit, imagina de parquer des Huitres et de mettre ce Mollusque en renom. Sergius se s'était pas borné à créer des parcs d'Huitres, il avait créé une industrie nouvelle dont les pratiques sont encore usitées en quelques villes voisines du lieu où il l'avait exercée.

Entre le lac Lucrin, les ruines de Gumes et le cap Nicène se trouve un autre étang salé d'une lieue de circonférence environ, de 1 à 2 mètres de profondeur dans la plus grande étendue, au fond boueux, volcanique, noirâtre, l'Achéron de Virgile enfin, qui porte le nom de Fusaro. Dans tout son parcours, et sans qu'il soit possible de dire à quelle époque cette industrie a pris naissance, on voit de distance en distance des espaces le plus ordinairement circulaires coupés par des pieux qu'on y a transportés. Ces pieux signalent des espèces de rochers que l'on a recouverts d'Huitres de Tarente, de manière à transformer chacun d'eux en un banc artificiel. Tuteurs de chacun de ces rochers factices qui ont en général 2 ou 3 mètres de diamètre, ces pieux s'élèvent au-dessus de la surface de l'eau, afin qu'on les puisse facilement saisir et les enlever quand cela devient utile. Il en est d'autres aussi qui, distribués en longues files, sont reliés par une corde à laquelle on suspend des fagots de menus bois destinés à multiplier les points mobiles qui attendent la récolte.

Nous verrons bientôt comment ce fait fut le point de départ de l'industrie de la récolte du naissain.

A la saison du frai qui a lieu ordinairement de juin à fin septembre, les Huitres effectuent leur ponte. C'est alors que le naissain se fixe sur ce pieu et y grandit assez rapidement pour qu'on houe de deux ou trois ans, les corpuscules vivants dont il se compose deviennent comestibles. A trente mois on retire ces pieux, chargés de la semence précieuse à laquelle, malgré les nombreuses variations de taille, on peut assigner trois âges bien distincts.

Les plus grandes Huitres provenant du premier frai, de 6 à 9 centimètres de diamètre, sont à ce moment pour la plupart livrées au commerce; les

moyennes, dont le diamètre n'est que de 4 à 5 centimètres, âgées de seize à dix-huit mois, naissant de seconde saison, sont conservées; quant aux troisièmes, de la grosseur d'une Lentille, soit de 6 à 8 millimètres, leur âge peut être fixé entre six mois et vingt jours. Nous avons montré en décembre 1884 à la Société nationale d'agriculture de jeunes huîtres, âgées de huit à vingt jours, recueillies par nous la veille sur les collecteurs du rocher de l'Estrées. Ce naissant n'avait, en effet, pas plus de 1 millimètre de diamètre.

Dans cette même année 1853, une petite brochure appelaient les Arcachois à la culture des terrains émergeant du bassin, de leurs *crassats* en un mot. En 1854, le commissaire de la marine, M. Ackermann et son garde Rabeau, de la circonscription de Marennes, faisaient, les premiers en France, l'application de la récolte du naissant d'Huîtres, au moyen de primitifs charpentés fixés sur un banc dans les courants d'Oléron. Ces grossiers appareils collecteurs calés au moyen d'ancres et de roches en mai, relevés fin septembre de la même année, furent le point de départ du rapport de Coste qui transportait sur les 2000 hectares de la baie de Saint-Brieuc, la modeste initiative du rocher de Derr d'Oléron. Dans l'année 1863 et conjointement à la grandiose tentative d'ensemencement de la baie de Saint-Brieuc, un autre commissaire de la marine à Saint-Servan, M. Debon, se livrait dans la Rance à une expérience du même genre qui, faite sur une moindre échelle, réussit heureusement. Ce fut à partir de ce moment que la question fut résolue en France, que le choix du collecteur, pierre, tuile, pieu, charpente, ruche, fut à l'ordre du jour, que le maçon Leubeuf, de l'île de Ré, bordait la côte de parcs en pierre placés en estacade, d'où sortit le collecteur en pierre si pratique et si simple.

À côté de cet immense mouvement de la récolte du naissant d'huîtres de 1854 à 1860, il convient de parler des déceptions qui furent si amèrement senties, là où, comme à Saint-Brieuc, la nier emportait tout, ou bien, comme à l'île de Ré, où la vase couvrait tout. Outre ces deux grands facteurs d'insuccès, les coups de mer et l'invasement, un troisième non moins dangereux s'était montré au moment du *détrouage*, c'est-à-dire l'enlèvement du jeune naissant du collecteur où il s'était fixé et d'où, neuf fois sur dix, on ne l'enlevait qu'en le cassant.

C'est alors qu'apparut la tuile friable ou le collecteur universel de notre vieil ami M. le docteur Kemmerer, de Saint-Martin en Ré; ce fut la solution du délicat problème de l'égrenage des huîtres en tout temps, c'est-à-dire du *détrouage*.

C'est donc de cette île qu'en 1862 partit l'idée du recueillement du naissant où elle était pratiquement installée, pratique aussitôt réalisée sur le grand crassat de l'Habilion dans le bassin d'Arcahon (3 kilomètres de long sur 150 mètres de large); en Angleterre avec M. Edmond Asthworth, où ce pisciculteur célèbre avait emporté une des *tuiles mastiquées* et couvertes de *graines d'huîtres* du docteur Kemmerer; en Amérique, avec Seet Green; en Hollande, avec M. Mullermaster et sur les côtes de notre Bretagne, enfin, avec Le Lamaner de Concarneau.

On a nié à cette île et à ce célèbre ouvrier si désintéressé de la première heure ces doubles priorités; mais par des procès jugés en Angleterre et à Bordeaux, M. Kemmerer vit son droit reconnu et la statistique répondre pour les habitants.

En 1863, l'île de Ré cultivait 140 hectares, avait en parcs 2 221; elle faisait naître et engraisait 74 240 000 Huîtres, produisant 1 800 000 vendues; prix des graines d'un an, 16 francs le mille.

En 1875, Arcahon avait 500 hectares cultivés, 2427 parcs, 84 000 000 d'huîtres produites, vendues

2 000 000 de francs; la graine d'un an se vendait 22 francs le mille.

En 1885, cette industrie de la récolte du naissant en produisait des *miliards*, seulement dans la rivière d'Auray, c'est-à-dire plus qu'il n'en faudrait pour ensemençer les 2800 kilomètres des côtes françaises. C.-K.

OTHELLO (ampélographie). — *L'Otello* est un hybride obtenu aux États-Unis par M. Arnold, en fécondant une fleur de *Clinton* par la *Black Hambourg* ou *Frankental*. Il est peu cultivé en Amérique, à cause des ravages qu'exercent sur lui les maladies cryptogamiques (*Black rot*, *Mildew*); il tend, au contraire, à se répandre en France, dans les régions où l'on n'est pas familiarisé avec le greffage et où l'on recherche les producteurs directs américains.

Synonymie : *Hybride d'Arnold* n° 1.

Description. — *Souche* vigoureuse, à port irrégulier. *Sarments* d'une longueur moyenne, un peu grêles, cylindriques, assez luisants et un peu rugueux; d'une couleur brun jaunâtre à l'aouïtement, plus foncés sur les nœuds et les parties exposées à la lumière; à mérithalles allongés, grossièrement striés, à nœuds peu apparents, non aplatis et légèrement pruinés; vrilles discontinues, bifurquées. *Feuilles* grandes à leur complet développement, trilobées; à sinus pétiolaire fermé, les bords des lobes contigus se superposant; deux séries de dents assez aigües; face supérieure vert foncé; face inférieure de couleur vert blanchâtre avec duvet floconneux blanc, déposé par petites touffes sur les nervures ou sous-nervures; pétiole robuste, assez court et formant un angle obtus avec le plan du limbe de la feuille. *Fleurs* grosses, cylindro-coniques, non odorantes, aplaties et mamelonnées à leur sommet, parfois envinées. *Grappe* moyenne ou surmoyenne, cylindrique, parfois ailée et avec un lobe long; pédoncule gros, court vert sale et renflé à l'insertion. *Grains* lâches, moyens ou presque gros, d'un volume assez régulier, subsphériques et un peu allongés, d'un noir violacé foncé, primés, peu colorés à l'intérieur, se détachant facilement du pédicelle en y laissant adhérent un pinceau rouge clair; fermes; à peau épaisse et un peu acerbe, à pulpe charnue, peu fondante, à jus coloré en rouge clair et d'une saveur légèrement foxée.

Cépage fertile. Maturité à la deuxième époque. M. Meissner, de Bushberg (Missouri), s'exprime ainsi sur ce cépage : « Notre expérience ne lui a pas été aussi favorable que nous l'espérions. Les Vignes ont montré une bonne végétation, avec un beau feuillage, grand, uni, à doubles lobes, mais n'ont pas été très productives, et le fruit a été souvent détruit par la carie noire. »

L'Otello s'est montré quelquefois en Europe assez sensible à l'action du *Peronospora*; ses jeunes rameaux sont détachés avec une grande facilité par les vents au printemps; enfin, sa résistance à l'action du Phylloxéra, sans doute supérieure à celle des Vignes d'Europe, n'est cependant pas aussi considérable que celle d'autres types américains, tels que le *Jacques*, l'*Herbemont*, les *V. Riparia sauvages*, etc.; aussi n'est-ce que dans les terrains frais, profonds et fertiles que l'on peut le cultiver avec succès. Les sols argilo-calcaires, pierreux, secs ou peu profonds, sont contraires à sa réussite, et on ne doit pas tenter de l'y planter.

Le vin d'Otello est un peu foxé et un peu acide, dans la région méditerranéenne tout au moins; il est plus droit de goût dans les contrées plus septentrionales.

En résumé, la qualité principale de ce cépage est la fertilité; c'est à cause de son abondante production qu'on le plante, malgré les défauts que nous venons d'énumérer, dans les milieux qui lui conviennent le mieux. C. F.

OTIORHYNQUE (*entomologie*). — Les Otiorhynques (*Otiorhynchus*) sont des insectes Coléoptères de la tribu des Curculioniens (voy. ce mot), dont plusieurs espèces sont nuisibles aux plantes cultivées. L'Otiorhynque sillonné (*O. sulcatus*), long de 10 à 12 millimètres, est noir, avec les élytres parsemées de sillons grisâtres; il ronge, sous les châssis et dans les jardins, les racines des Fraisiers, des Saxifrages, etc. L'Otiorhynque de la Livèche (*O. ligustici*), long de 12 à 14 millimètres, est noir, avec les élytres bombées, ovales, fortement striées, à côtes ponctuées et couvertes d'écaillés d'un gris terreux; il s'attaque aux fleurs et aux jeunes pousses de Pêcher qu'il ronge, ainsi qu'à la Luzerne. L'Otiorhynque roux (*O. raucus*), un peu plus petit que le précédent, est noir et a les élytres parsemées de taches grises. L'Otiorhynque du Midi (*O. meridionalis*), de la grosseur d'un Pois, est noir avec un reflet roux dû à des poils courts; il s'attaque surtout aux Oliviers dont il ronge les feuilles et les bourgeons. L'*O. picipes*, long de 7 à 8 millimètres, se distingue par des élytres marbrées de brun rougeâtre et de gris. Tous les Otiorhynques sont des insectes nocturnes, qui se cachent pendant le jour. La plupart des espèces qu'on vient de citer s'attaquent à la Vigne dont elles rongent les bourgeons naissants; quand les colonies se montrent en nombre, elles peuvent causer des dégâts sérieux. On leur fait la chasse avec succès, avant le lever du soleil, avec l'entonnoir échancré dont on se sert contre les Altises ou contre les Eumolpes (voy. ces mots).

OTITE (*vétérinaire*). — Voy. OREILLE (MALADIE DE L').

OTONS. — Sous le nom d'*otons*, on désigne les grains de Froment qui, après le battage, sont encore enveloppés par leurs balles. Ces grains sont plus ou moins nombreux, suivant la variété cultivée, l'habileté des batteurs en grange et la bonne confection des machines à battre. On les sépare des grains nus à l'aide du tarare ou d'un cylindre trieur. Quand ils sont nombreux, on les bat de nouveau à l'aide du fléau en les étendant sur une aire de grange ayant une grande solidité. On les soumet ensuite à l'action d'un tarare, afin de les séparer de la menue paille. On peut, au besoin, les nettoyer à l'aide d'un van en Osier.

On a proposé, à diverses reprises, des appareils en tôle pour remplacer le travail des bras dans l'*otonage* des grains de Froment, mais, jusqu'à ce jour, ces appareils, d'un prix assez élevé, ne sont en usage que dans les grandes minoteries. G. H.

OTTAVI (*biographie*). — G. -A. Ottavi, né en Corse en 1818, mort en 1885, a été un des plus actifs agronomes de l'Italie moderne. Après avoir dirigé l'école d'agriculture de Sandigliano, dans le Piémont, il créa le journal *Il coltivatore*, qui a exercé une influence marquée sur le mouvement agricole. On lui doit, en outre, plusieurs livres très estimés sur plusieurs branches de l'économie rurale. H. S.

OUJDI (*sericiculture*). — Nom japonais d'une petite mouche du genre *Tachina*, qui provoque une maladie parasitaire des Vers à soie, commune en Orient, inconnue en Europe. D'après M. Maillot (*Légons sur le ver à soie du Mûrier*), cet insecte pond ses œufs en avril et mai sur les feuilles de Mûrier dont on nourrit les Vers à soie. Les larves éclosent dans l'estomac des Vers, et se nourrissent de leur substance; le Ver meurt d'autant plus rapidement qu'il loge un plus grand nombre de ces larves; s'il n'en renferme qu'une, il peut tisser son cocon, mais il meurt à l'état de chrysalide. Quant à la larve d'Oudji, elle perce le cocon, se laisse tomber à terre, et s'y enfonce pour se transformer en nymphe d'où sort l'insecte parfait au printemps suivant.

OUILLAGÉ (*analogie*). — L'oouillage est l'opération qui consiste à maintenir constamment pleins

les tonneaux dans lesquels on met le vin nouveau. Quand on remplit les tonneaux, on a soin de les garnir complètement jusqu'à la bonde; mais il s'y produit rapidement un vide qui est occupé par de l'air. Ce vide provient de plusieurs causes: le refroidissement du vin par suite de l'arrêt de la fermentation, l'imbibition du bois du tonneau, et l'évaporation par la surface de celui-ci. L'effet des premières causes diminue et disparaît assez rapidement, tandis que celui de la dernière se maintient tant que le vin est en tonneau. Le vide est rempli par de l'air, et la surface du liquide est ainsi recouverte d'une couche d'air, éminemment favorable au développement des Champignons qui déterminent les maladies de la fleur et de l'acescence (voy. MALADIES DES VINS). Supprimer ce vide, c'est ce qu'on appelle ouiller un tonneau.

L'oouillage se pratique avec du vin semblable à celui contenu dans le tonneau qu'on remplit, ou qui soit au moins d'aussi bonne qualité. A cet effet, on met de côté, au moment du soutirage de la cuve, quelques bonbonnes ou quelques bouteilles du vin de goutte, dont on se sert ultérieurement pour combler le vide des tonneaux. Il importe, en effet, que le vin qu'on ajoute ne soit pas altéré, car il nuirait à la qualité de celui renfermé dans les tonneaux. C'est donc une mauvaise pratique que celle qui consiste à garder un tonneau en vidange



Fig. 566. — Ouilleur de barrique.

pour y prendre, au fur et à mesure des besoins, le vin nécessaire à l'oouillage. Dans les vignobles à grands vins, on emploie quelquefois une méthode que Ladrey a décrite comme il suit: « Quand on opère sur des grands vins et qu'on n'a pas une quantité de liquide suffisante pour réparer les pertes produites par l'évaporation, pendant la conservation du vin en tonneau, on préfère quelquefois, au lieu d'employer des vins de qualité inférieure, maintenir le tonneau plein en y introduisant de temps en temps des cailloux bien propres, formés de silex pur, et qui, n'étant pas du tout attaquables par les matières existant dans le vin, ne peuvent en rien en altérer les propriétés. »

Au début de la mise en tonneau, on doit parfois ouiller tous les deux jours; plus tard, cette opération n'est plus nécessaire que tous les huit jours ou tous les quinze jours. Il ne peut pas y avoir de règle absolue, la quantité de liquide évaporé variant avec les circonstances extérieures. Le plus souvent, on se sert de brocs pour opérer le transvasement. On a proposé des appareils pour faire l'oouillage automatiquement. On cite notamment l'ouilleur continu imaginé par M. Lécuyer, à Orthez (Basses-Pyrénées), et que montre la figure 566. Il se compose d'un cylindre en verre blanc, ayant 20 centimètres de longueur et 9 de diamètre, d'une contenance de 1^l,50. Il est muni, en son milieu, d'un goulot qui plonge dans le trou de bonde de la barrique à la profondeur de 1 centimètre; ce goulot est garni extérieurement d'une rondelle en caoutchouc pour empêcher l'évaporation par la bonde. Le cylindre est porté par deux supports qui

permettent de le placer horizontalement sur la barrique. On remplit le cylindre de vin et on en fait entrer le goulot dans la bonde; le liquide évaporé par les douilles est rempli, au fur et à mesure, par du vin venant de l'ouilleur; on peut suivre sans peine la descente du niveau dans celui-ci. Cet instrument permet, en outre, de constater si le niveau baisse trop vite dans certaines barriques, ce qui est un indice qu'elles ont des fuites et qu'il faut les remplacer. Il existe plusieurs autres types d'ouilleurs, mais tous sont construits d'après le même principe.

OUILLÈRE (viticulture). — On dit que la Vigne est cultivée en ouillère ou en jouelle quand les ceps sont plantés en lignes parallèles séparées par des cultures intercalaires de plantes herbacées ou d'arbres et de plantes herbacées (fig. 567).

C'est d'une part en Provence, et d'autre part dans le Bordelais, que ce mode de plantation se rencontre le plus en France. On l'emploie tant dans

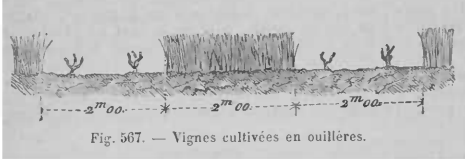


Fig. 567. — Vignes cultivées en ouillères.

la plantation en plaine que dans la plantation en terrasse (voy. OLIVIER). Ce mode de plantation présente l'avantage d'utiliser le sol pendant que la Vigne est encore jeune et qu'elle ne produit pas; mais on lui reproche de détourner, au profit des autres cultures, une partie des principes utiles nécessaires à la Vigne, et d'autre part d'empêcher de pratiquer, pour ces cultures, des labours assez profonds pour qu'elles donnent des rendements élevés.

OURS (zoologie, chasse). — L'Ours (*Ursus arctos*) est le plus grand des Carnassiers de l'Europe. Rare en France où il n'en reste que quelques couples relégués dans les régions les plus escarpées des Alpes et des Pyrénées, il n'est guère plus commun dans les Alpes suisses et italiennes. Il a disparu des forêts de l'Allemagne; on le rencontre quelquefois dans le Tyrol autrichien et assez fréquemment dans les Karpathes et les Balkans. Il faut aller jusque dans les vastes solitudes de la Russie, de la Suède et de la Norvège pour trouver, en assez grand nombre, cet animal auquel on fait partout une chasse acharnée.

Les naturalistes distinguent plusieurs espèces d'Ours qui diffèrent par la taille et la couleur; mais ces différences, produites sans doute par le climat et les conditions d'existence de ces animaux, ne paraissent pas suffisantes pour caractériser des espèces distinctes. L'Ours brun et l'Ours noir ont la même conformation et ne sont que des variétés d'une même espèce modifiée par les milieux.

L'Ours a le crâne étroit, le front bombé. Son museau conique est terminé par un nez mobile. Chacune de ses mâchoires porte six incisives, deux canines et dix molaires. Ses yeux sont petits et bruns. Ses oreilles assez développées paraissent courtes parce qu'elles sont en partie cachées par les poils qui couvrent la tête. Le cou est court et se confond avec le dos qui est voûté; la queue est à peine apparente.

Les membres de l'Ours sont gros et robustes. Ceux de devant sont plus courts que ceux de derrière. La patte, courte et large, porte cinq doigts armés de griffes longues et fortes, mais non acérées. Les mamelles sont au nombre de six, dont deux pectorales et quatre abdominales. Le pelage de l'Ours adulte est long, épais et grossier; sa cou-

leur varie du brun jaunâtre au noir brun. La gorge de l'Ours est souvent blanche et toujours d'une couleur plus claire que le reste du pelage.

L'Ours a les sens très développés. Son odorat est très subtil, son ouïe très fine. Quoique d'apparence lourde, il court avec rapidité, grimpe agilement et nage parfaitement.

Sa nourriture consiste en fruits et en racines. Il trouve dans les forêts des faines, des glands, des châtaignes, des noisettes et autres fruits sauvages; mais il s'aventure aussi dans les champs cultivés pour se repaître de céréales et surtout de Maïs. Il est friand de raisins et de miel qu'il sait fort bien découvrir non seulement dans les trous des arbres, mais aussi dans les ruches qu'il met au pillage sans souci des Abeilles dont les aiguillons ne traversent pas son épaisse fourrure.

Jusqu'à trois ou quatre ans l'Ours ne se nourrit que de substances végétales, mais arrivé à cet âge il recherche des aliments plus substantiels. Il se jette alors sur les veaux, les poulains, les chèvres, les porcs, et parfois sur les vaches et les chevaux; aussi est-il redouté des bergers. Il n'attaque pas l'homme; mais, s'il est poursuivi ou blessé, il se dresse sur ses pieds de derrière, marche sur son adversaire et le déchire avec ses formidables griffes. L'Ours défend ses petits avec un courage qu'aucun danger n'arrête.

À l'approche de l'hiver, l'Ours prépare la retraite dans laquelle il passera la saison rigoureuse, plongé dans l'engourdissement. Il établit sa tanière dans une caverne, une fente de rochers ou sous un fourré impénétrable. Il amoncelle là des branchages, de l'herbe, de la mousse, de manière à former un lit moelleux sur lequel il repose à l'abri des intempéries. Pendant cet hivernage, il ne prend pas de nourriture.

La chasse de l'Ours est des plus périlleuses, d'abord parce que les escarpements où cet animal se cantonne sont d'un accès difficile et souvent dangereux, puis parce que l'Ours, s'il est seulement blessé, se précipite sur le chasseur qui échappe à grand peine à sa fureur. Il est d'ailleurs rare de trouver à bonne portée un animal très méfiant qui ne quitte sa retraite que la nuit, dont l'odorat subtil évente l'homme de très loin et qui fuit au plus léger bruit. En Russie, on chasse l'Ours à l'aide de mâtons et de grands lévriers qui le retiennent jusqu'à l'arrivée des tireurs. Le paysan russe, armé de sa bache qu'il manie avec une étonnante dextérité, ne craint pas d'attaquer l'Ours dans sa tanière, et il sort souvent vainqueur de cette lutte corps à corps.

En France, l'affût est le seul mode de chasse qui offre quelques chances de réussite, encore faut-il qu'il soit pratiqué par des chasseurs doués de sang-froid et excellents tireurs, car il faut que l'Ours soit frappé à la tête ou en pleine poitrine pour qu'il soit mis hors de combat.

On peut aussi prendre l'Ours au moyen d'un piège de l'espèce dite fer allemand. Le fer, dont les deux branches étalées doivent avoir 1 mètre de diamètre, est posé dans une clairière de la forêt où la présence d'un Ours a été signalée; il est attaché à un arbre par une forte chaîne et appâté avec une chèvre ou un mouton. Mais ce procédé n'est rien moins que sûr; car l'Ours, très méfiant de sa nature, évite de s'approcher des objets touchés par l'homme, dont il perçoit très subtilement l'odeur.

La chair de l'Ours est considérée comme une bonne venaison, malgré son goût un peu sauvage. Les jambons et les pieds sont des morceaux recherchés. La fourrure, épaisse et solide, sert à faire de bons tapis de pied et de voiture. Une belle peau d'hiver vaut de 100 à 200 francs. B. DE LA G.

OUTARDE (ornithologie). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Echassiers, à formes un peu lourdes,

à jambes relativement courtes, à tarse réticulé, à bec légèrement arqué et vouté, à ailes courtes. Ces oiseaux, très sauvages, se rencontrent surtout dans les campagnes arides et pierreuses; ils se nourrissent de graines, d'herbes, de vers et d'insectes. La femelle pond ses œufs sur le sol. La délicatesse de la chair de ces oiseaux en fait un gibier excellent. Il en existe deux espèces en Europe, la grande et la petite Outarde. La grande Outarde mesure en moyenne 1 mètre de la tête à la queue; son plu-

par l'imagination des hippologues et acceptée sans un examen suffisant.

Il n'en est pas tout à fait ainsi pour la disposition qui s'exprime en disant que le cheval est ouvert du derrière. L'expression correspond à un vice de conformation réel, indiqué ailleurs (voy. CHEVAL). Ce n'est pas de l'écartement des membres postérieurs qu'il s'agit ici, mais bien de leur direction, en raison de laquelle il y a convergence des leviers inférieurs de ces membres, au lieu de parallélisme. Les deux membres de chaque bipède latéral ne sont point situés sur des plans verticaux. Il y a conséquemment infraction à la loi de parallélisme; et de la sorte, les calcanéums, formant ce qu'on nomme la pointe des jarrets, divergent en arrière en s'écartant par leur sommet. L'espace compris entre les deux sommets dépasse ainsi la mesure normale; il y a donc entre ces sommets excès d'ouverture. Cela peut s'exprimer indifféremment par la locution dont il s'agit ici ou par celle de cagneux, car les deux irrégularités sont étroitement liées. L'une est toujours la conséquence nécessaire de l'autre.

A. S.

OUVRÉE. — Ancienne mesure agraire, qui était employée dans quelques provinces de France, et qui s'appliquait surtout aux vignobles. La valeur de l'ouvrée variait de 2 ares 50 centiares à 3 ares 70 centiares.

OVAIRE (botanique). — On nomme ovaire, chez les plantes phanérogames, la partie du pistil qui contient les ovules. C'est un sac à un ou plusieurs compartiments, dont les parois sont diversement constituées, suivant les fleurs qu'on étudie; il est destiné à se transformer en fruit. Nous pensons que les détails que nous devons à ce sujet au lecteur seront plus utilement donnés à l'article PISTIL.

E. M.

OVAIRES (MALADIES DES) (vétérinaire). — Les maladies des ovaires, organes essentiels de la génération chez les femelles, sont rares dans nos espèces animales, et ordinairement elles sont confondues avec les affections qui frappent les viscères importants contenus dans la cavité abdominale. Nous dirons seulement quelques mots de l'*apoplexie*, de l'*inflammation* et des *kystes* de l'ovaire.

La riche vascularisation de l'ovaire et les fluxions physiologiques intermittentes dont il est le siège prédisposent cet organe à l'*apoplexie*. L'accident, favorisé par les excitations génésiques et les refroidissements, est produit, tantôt par l'effort soutenu pendant une course rapide ou un travail excessif, tantôt par une chute violente sur le côté. Dans quelques cas, on l'a vu survenir subitement, sans cause appréciable. On l'a observé sur la jument et la vache.

Les symptômes qui l'accusent sont assez vagues. Il y a de la tristesse, de l'abattement, de l'appétence, des coliques intermittentes; le poulx est accéléré, les conjonctives pâles ou légèrement injectées, la bouche chaude, les reins raidis et insensibles. Les douleurs abdominales sont tantôt légères, tantôt violentes. Parfois la muqueuse vaginale est rouge et du sang s'écoule par la vulve. Bientôt les malades présentent les signes d'une grande faiblesse; elles vacillent sur leurs jambes et tombent. La mort est la terminaison ordinaire. Elle se produit en peu d'heures, une journée ou deux au plus. Exceptionnellement on voit la malade survivre plus longtemps.

L'*apoplexie* de l'ovaire est facilement confondue avec la péritonite ou la métrite. Si elle était reconnue, il faudrait la combattre par les moyens préconisés contre les hémorragies internes : breu-

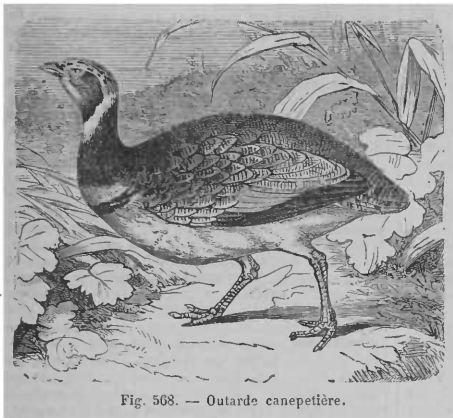


Fig. 568. — Outarde canepetière.

mage est jaune vif, avec des traits noirs; elle est assez rare en France. La petite Outarde ou Canepetière (fig. 568), de taille moitié plus petite, a le plumage brun, piqué de noir en dessous; le mâle a le cou noir, avec deux colliers blancs. La femelle pond, chaque année, cinq œufs d'un vert luisant. Ces oiseaux s'apprivoisent assez facilement, et on peut les garder dans la basse-cour; mais on n'a pas réussi à les faire reproduire en captivité.

OUVERT (CHEVAL) (sootechnie). — Expression de l'argot hippique signifiant que les membres du bipède antérieur ou ceux du bipède postérieur sont considérés comme trop écartés l'un de l'autre. Dans le premier cas, le cheval est dit *ouvert du devant*; dans le second, *ouvert du derrière*.

Chez le sujet ouvert du devant, le poitrail serait en réalité trop large; et les hippologues, qui admettent cela comme un défaut, assurent qu'une telle disposition nuit nécessairement à la vélocité des allures. Théoriquement, on ne le conçoit pas bien, si d'ailleurs les leviers des membres sont eux-mêmes convenablement disposés. Mais, au reste, dans la pratique, le difficile serait de déterminer la limite où commence l'excès de largeur. Cette limite, aucun auteur ne l'a indiquée, à notre connaissance. La largeur du poitrail ou l'écartement des membres antérieurs est l'indice certain de l'ampleur de la poitrine ou de l'arcure des côtes, qui n'ont jamais été considérées par personne comme pouvant être trop grandes. Pour notre compte, nous déclarons n'avoir point rencontré, dans le cours d'une carrière déjà longue, un seul cheval dont on pût dire justement qu'il était trop ouvert du devant. Que de fois, au contraire, nous est-il arrivé d'en voir qui ne l'étaient pas assez, dont, par conséquent, la poitrine était étroite! C'est un défaut trop commun, hélas! chez les chevaux issus des étalons Anglais de course et insuffisamment nourris dans leur jeunesse. Le prétendu défaut visé est donc une pure chimère enfantée

vaiges et lavements froids, affusions d'eau froide ou applications de glace sur l'abdomen et les plaies, injections d'ergotine.

L'inflammation de l'ovaire ou *ovarite* coexiste souvent avec la métrite ou la péritonite. On peut aussi la rencontrer à l'état isolé, et alors elle paraît résulter de l'action du froid, de la fatigue, des contusions qui portent sur l'abdomen. On admet encore qu'elle peut se développer par un orgasme vénérien longtemps entreteu.

Des coliques plus ou moins violentes, souvent intermittentes, l'incurvation du contre-haut de la colonne vertébrale, une grande sensibilité des reins, de la difficulté d'uriner, de la constipation, des douleurs vives provoquées par la palpation du ventre, une surexcitation génésique qui prend le caractère de véritables furcurs utérines, parfois aussi une tuméfaction des lèvres de la vulve et un écoulement sanguin par cet orifice : tels sont les principaux symptômes que l'on assigne à l'ovarite.

La maladie a généralement une marche lente. Dans un assez grand nombre de cas, elle se termine en quinze ou vingt jours par la résolution. Dans d'autres, l'ovarite prend la forme chronique. Quand la mort doit survenir, les symptômes s'aggravent, les malades deviennent très faibles et succombent dans un état de maigreur et d'épuisement extrêmes.

Quand l'ovarite prend la forme chronique, la femelle qui en est atteinte peut présenter, pendant des périodes d'une durée variable, toutes les apparences de la santé. Toutefois, le ventre est généralement gros et tombant, il y a une sensibilité anormale des reins et des parois abdominales, une raideur très grande de la colonne vertébrale, un appétit capricieux et des coliques intermittentes. Habituellement aussi, comme dans la plupart des affections chroniques de l'ovaire, les femelles deviennent *nymphomanes*.

On a vu plusieurs fois l'ovarite sévir sur les truies, dans certaines localités, à l'état épidémique. La maladie a été rapportée à l'action des terrains qui servaient de pâturage aux animaux ou aux plantes qui y croissent.

Les indications les plus importantes du traitement de l'ovarite sont les suivantes : placer les malades dans un local isolé, loin de tout bruit et de toute cause d'excitation, faire une large saignée, appliquer des cataplasmes émollients sur les reins et sur l'abdomen, administrer des narcotiques (opium, morphine, chloral, bromure de potassium), enfin donner tous les jours une dose moyenne de sulfate de soude pour entretenir la liberté du ventre. Contre l'ovarite chronique, on a recommandé les applications vésicantes et les altérants à l'intérieur. Mais il faut recourir de préférence à l'*ovariotomie*. Depuis l'application des procédés antiseptiques en chirurgie vétérinaire, cette opération, qui est d'une exécution facile, n'entraîne plus qu'une assez faible mortalité.

Les *kystes* de l'ovaire se développent sous l'influence de causes variées, la plupart encore très obscures. On en distingue plusieurs variétés que nous ne pouvons indiquer ici. Tantôt ils sont constitués par des vésicules de Graaf agrandies et remplies d'un fluide séreux, tantôt ils se développent dans le stroma de l'ovaire. Quelle qu'en soit l'origine, ces kystes se présentent sous forme de tumeurs molles, parfois très volumineuses, renfermant une sérosité citrine, ou un liquide trouble, visqueux, ou une matière plus ou moins purulente. On a trouvé chez la jument des kystes de l'ovaire pesant jusqu'à 20 kilogrammes.

Ces tumeurs déterminent pendant la vie des symptômes pouvant faire soupçonner leur existence. Toujours il y a une certaine raideur dans les reins et dans l'arrière-train, un appétit capricieux, de la constipation, des coliques intermittentes. Souvent aussi on constate une exaltation permanente des

organes de la reproduction, des chaleurs réitérées, une sorte de nymphomanie, accompagnée, chez les juments, de fréquentes ruades, et chez les vaches, de saillies sur d'autres bêtes, de beuglements continus, d'écoulement muqueux par la vulve et de mictions très rapprochées. Le seul traitement efficace est l'*ovariotomie*. P.-J. C.

OVALES (*zootechnie*). — Guenon a donné le nom d'ovales à deux petites surfaces étroites et allongées, couvertes de poils descendants, dont chacune se trouve sur la tranche du quartier postérieur de la mamelle des vaches, les autres poils qui recouvrent celle-ci étant montants. La présence d'un de ces ovales est considérée, dans son système, comme un bon signe; deux, c'est-à-dire un pour chaque mamelle, sont encore meilleurs.

Il est constant qu'on ne les observe guère que sur les mamelles fortement développées, du moins dans leurs quartiers postérieurs, sur celles dont le profil est courbe et qui présentent un sillon médian profond. A. S.

OVIDÉS (*zootechnie*). — Genre de Mammifères ruminants, rangés par les naturalistes parmi les Ruminants cavicornes (à cornes creuses), bien que plusieurs des espèces appartenant à ce genre soient naturellement dépourvues de tout appendice frontal et que toutes perdent avec la plus grande facilité, dans l'état domestique, leurs chevilles osseuses et conséquemment leurs cornes. Lorsqu'elles existent, ces chevilles osseuses sont toujours à base triangulaire et contournées en spirale ou en hélice plus ou moins accentuée. L'étui corné qui les recouvre présente des sortes de rides transversales ou sillons plus ou moins rapprochés. Sa surface n'est jamais lisse. Les femelles, dans la plupart des espèces, sont dépourvues de cornes, et toujours chez les mâles elles se montrent plus développées.

La dentition des Ovidés est de même forme et de même formule que celle des Bovidés (voy. BOVIDÉS et DENTITION), sauf dimensions. Mais les formes crâniennes distinguent nettement les deux genres. Au lieu de s'unir à angle aigu avec les pariétaux, pour former un chignon, chez les Ovidés les frontaux s'infléchissent en arrière, immédiatement après la base de leurs chevilles osseuses, pour se placer sur le même plan que celui des pariétaux. Il y a donc un véritable angle facial. Comme les Cervidés, ils ont les lacrymaux déprimés, en général, pour loger des larmiers. Leur lèvre supérieure est dépourvue de mulle et présente une petite échancre médiane. En général aussi, leur espace interdigité montre la petite poche cutanée appelée sinus biflexe et contenant un liquide onctueux et odorant sécrété par de nombreuses glandes sébacées. Leur peau contient deux sortes de follicules pileux. Les uns produisent des poils ordinaires, dont le diamètre n'est pas inférieur à 0^m,06; les autres, des poils plus fins (0^m,045 au plus et 0^m,01 au moins), onduleux ou frisés, appelés laine ou duvet.

La taille des Ovidés ne dépasse que très rarement 1 mètre et descend jusqu'à 40 centimètres. Les femelles n'ont ordinairement que deux mamelles, qui sont ou globuleuses, à mamelon petit et court, ou allongées et terminées par un mamelon gros et long, sans base distincte. Elles font généralement deux petits à chaque portée, et la durée de leur gestation est en moyenne de cent cinquante jours ou cinq mois.

Le genre des Ovidés comprend de nombreuses espèces, dont les unes sont sauvages et les autres domestiques. Il n'y en a aucune qui ait à la fois des représentants aux deux états, contrairement à ce qui est souvent soutenu, par suite d'erreur dans la caractéristique spécifique (voy. ESPÈCE). Des sauvages, telles que les Mouflons et l'Argali, les Bouquetins et l'Égagre, nous n'avons pas à nous occuper ici. Les domestiques se peuvent diviser en deux groupes, qui sont considérés par presque tous

les naturalistes, d'après Linné, comme formant deux genres distincts, le genre *Ovis* et le genre *Capra*, celui des Brebis ou des Moutons et celui des Chèvres.

Les prétendus caractères distinctifs seraient les suivants: les Brebis auraient les cornes en spirale, le chanfrein busqué, la face serait pourvue du larmier et les pieds du sinus biflexe, tandis que les Chèvres auraient les cornes seulement arquées, que leur chanfrein serait droit, que le larmier et le sinus biflexe seraient toujours défaut et qu'elles auraient une barbe au menton. Parmi les auteurs qui admettent encore les deux genres, plusieurs ont explicitement reconnu, à l'exemple de Cuvier, qu'ils sont assez peu distincts pour qu'il soit permis de les réunir en un seul. La vérité est que ces caractères sont des erreurs. En effet, il n'est pas contestable que les Chèvres d'Asie ont les cornes aussi nettement en spirale que celles des Moutons de leurs pays; que les Chèvres d'Afrique ont le chanfrein plus busqué que celui de la plupart des Moutons d'Europe, qu'elles ont comme ceux-ci des larmiers et des sinus biflexes et que leur menton n'a point de barbe. Entre les espèces Ovinnes et les Caprines il y a des passages, des transitions comme on en observe dans tous les genres naturels. Ajoutons que les deux groupes d'espèces se fécondent réciproquement et donnent des suites indéfiniment fécondes entre elles (voy. CHABINS).

Parmi les caractères anatomiques, un seul permet de distinguer sûrement les deux groupes d'espèces en question; et l'on va voir qu'il n'est pas possible de lui accorder une valeur générique. Il est tiré de la longueur et du port de la queue. Tous les Moutons sans exception ont la queue tombante, parfois jusqu'au talon, mais jamais moins qu'à une faible distance au-dessus du jarret. Elle est ou non pourvue de laine. Elle n'a ordinairement que des poils quand elle est ainsi relativement courte. Toutes les Chèvres, également sans exception, ont la queue relevée et longue de quelques centimètres seulement. Par là il est impossible de confondre une Chèvre quelconque avec une Brebis quelconque aussi. Mais on conviendra bien que la différence n'est pas plus grande que celle qui distingue, par exemple, les Anes des Chevaux, admis par tout le monde comme appartenant les uns et les autres au genre des Equidés.

Nous reconnaissons donc deux sortes d'Ovidés domestiques, que nous qualifions d'Ovidés ariétins (du nom d'*Ovis aries* désignant l'unique espèce admise par Linné) et d'Ovidés caprins (du nom *Capra* donné à l'ancien genre des Chèvres). Si l'on se demandait le motif de la préférence accordée au genre *Ovis*, nous répondrions qu'il y en a deux également bons et valables. Le premier, suffisant en réalité, c'est que le mot est plus euphonique que celui de *Capra*; le second, que les espèces Ovinnes sont beaucoup plus nombreuses que les Caprines et que le droit pour elles d'absorber les autres dans leur genre est par là évident.

Voici maintenant l'énumération de ces deux groupes d'espèces.

Les *Ovidés ariétins* comprennent onze races ou espèces, dont quatre brachycéphales et sept dolichocephales. Les quatre brachycéphales sont: *O. A. germanica* (race Germanique); *O. A. batavica* (race des Pays-Bas); *O. A. hibernica* (race des dunes irlandaises); *O. A. arvernensis* (race du plateau central de la France). Les sept dolichocephales: *O. A. ingeponensis* (race du Danemark ou Danois); *O. A. britannica* (race Britannique); *O. A. ligeriensis* (race du bassin de la Loire); *O. A. iberica* (race des Pyrénées); *O. A. africana* (race Méridionale ou Méridionale); *O. A. asiatica* (race de Syrie ou à large queue); *O. A. sodanica* (race du Soudan).

D'*Ovidés caprins* il n'y a que trois espèces ou

races, dont une seule brachycéphale, qui est *O. C. europæa* (race d'Europe). Les deux dolichocephales sont: *O. C. asiatica* (race d'Asie), et *O. C. africana* (race d'Afrique).

Ces espèces, comme toutes celles des autres genres, sont décrites au rang que leur assigne l'ordre alphabétique de leur nom.

Pour ce qui concerne les fonctions économiques des Ovidés, voyez CHÈVRES et MOUTONS. A. S.

OVIPARE. — Voy. ŒUF.

OVULE (botanique). — On nomme ainsi des petits corps variables dans leur forme, qui naissent sur la placenta de toutes les plantes phanérogames, et desquels dérivent les graines après que la fécondation s'est opérée.

L'ovule, à ses débuts, consiste en une petite masse de tissu cellulaire dont les éléments sont à peu près tous semblables entre eux, et qui a reçu le nom de *nucelle*. De très bonne heure, une des cellules centrales (quelquefois un petit nombre) se différencie et se transforme en un organe appelé *sac embryonnaire* parce que c'est dans son intérieur que se formera plus tard l'embryon. C'est donc en réalité ce sac embryonnaire qui, par sa fonction, correspond à l'ovule des animaux; ce qui montre, soit dit en passant, que la dénomination d'*ovule* appliquée au corps tout entier est assez défectueuse.

Dans certaines plantes, il ne se produit ultérieurement dans l'ovule d'autre changement qu'une augmentation de volume, et à tout égard celui-ci n'est formé que d'un nucelle, comme on peut le voir dans le *Gui* et les Conifères. On dit alors que l'ovule est *nu*. Le plus ordinairement, dans ce cas, on aperçoit à une extrémité du nucelle un tout petit pertuis, plus ou moins bordé d'une saillie circulaire, destiné à l'introduction de l'organe mâle, et nommé *micropyle* (voy. FÉCONDATION). On appelle *hile* la cicatrice que garde l'ovule quand on l'arrache du placenta.

Mais dans le plus grand nombre des végétaux phanérogames l'ovule se complique davantage en avançant en âge. On voit se détacher du nucelle à une hauteur variable (ordinairement près du hile), une sorte de manchette circulaire qui s'élève peu à peu autour de lui jusqu'à atteindre son sommet et même à le dépasser. C'est ce qu'on nomme *enveloppe* ou *tégument de l'ovule*. Cette enveloppe reste toujours ouverte au sommet, et c'est cette ouverture qui prend ici le nom de *micropyle*. D'autres fois enfin il se forme une seconde enveloppe au-dessous de la première qu'elle recouvre bientôt plus ou moins complètement, si bien que dans les plantes dont il s'agit, le micropyle se trouve finalement constitué par la double ouverture de ces enveloppes. Comme, en disséquant un ovule adulte muni de deux enveloppes, on rencontre d'abord la membrane extérieure, celle-ci, bien que formée après l'enveloppe interne (au moins dans le plus grand nombre des cas), a reçu le nom de *primine*, tandis que le terme de *secondine* sert à désigner celle des enveloppes qui s'est en réalité développée la première.

L'ovule reçoit du placenta un faisceau de vaisseaux nourriciers qui viennent s'épanouir dans les enveloppes au niveau où celles-ci s'unissent au nucelle. Cette région s'appelle *chalse*.

La façon dont se comportent les différentes parties de l'ovule pendant son évolution lui imprime une forme, un faciès tout particuliers, auxquels on a attribué avec raison une grande importance, parce que ces variations se rencontrent constantes dans chaque espèce donnée. Nous examinerons les caractères qui en résultent le plus brièvement possible.

Si le développement se continue avec régularité dans le nucelle et les enveloppes une fois formés, l'ovule conserve son axe rectiligne, et il s'ensuit

que le hile occupe une des extrémités de cet axe, tandis que le micropyle est relégué à l'extrémité opposée. La chalaze se trouve en même temps très voisine du hile avec lequel elle est presque confondue. Les Oseilles, le Blé sarrasin nous offrent de bons exemples de cette disposition que l'on exprime en disant que l'ovule est *orthotrope* (fig. 569).

L'axe de l'ovule peut encore demeurer rectilin-

se mouler en quelque sorte sur lui. De cette façon le hile avec la chalaze et le micropyle se trouvent à la fin près des uns des autres, réunis dans la courbure de l'ovule. On appelle *campylotrope* (ou *campulitrope*) l'ovule ainsi constitué (fig. 571); on l'observe dans les Clénopodiacées, les Crucifères, etc.

L'ovule peut être *sessile* sur le placenta, ou porté par une sorte de pied qu'on nomme *cordon*

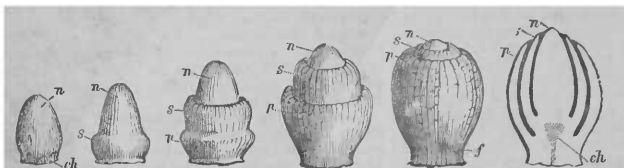


Fig. 569. — Ovule orthotrope. États successifs du développement : n, nucelle ; s, secondine ; p, primine ; ch, chalaze ; f, funicule. Le micropyle est à une extrémité, le hile et la chalaze sont à l'autre extrémité de l'ovule. L'axe est rectiligne.

gne, bien que son micropyle se trouve à la fin voisin du hile. Ce résultat provient d'une inégalité de développement en vertu de laquelle le nucelle subit un renversement produit au niveau ou à peu près de l'insertion des enveloppes. Dans ce mouvement, le hile s'éloigne graduellement de la base organique de l'ovule pour se rapprocher du micro-

ovules dans chaque compartiment de l'ovaire peut être réduit à l'unité ou s'élever à plusieurs centaines; et il faut remarquer que ce nombre n'est constant, pour une espèce donnée, que s'il est très peu élevé. Ainsi tous les ovaires d'Oseille ne contiennent qu'un seul ovule; on en voit toujours deux dans chaque loge ovarienne du Cerisier et du Pommier, par exemple.

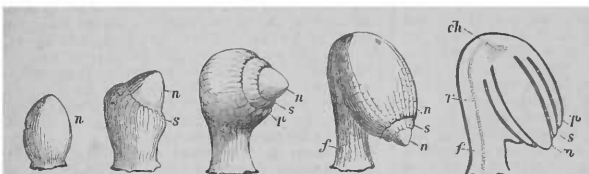


Fig. 570. — Ovule anatropous. États successifs du développement. Même signification des lettres que dans la figure 569; r, raphe. Le micropyle et le hile sont voisins; la chalaze est à l'autre extrémité de l'ovule. L'axe est rectiligne.

pyle. On voit donc bientôt le hile et le micropyle occuper une des extrémités de l'ovule, tandis que la chalaze se trouve placée à l'autre extrémité. En même temps, il s'est formé sur un des côtés de l'ovule un cordon saillant qui loge dans son intérieur les vaisseaux nourriciers et qui s'étend du hile à la chalaze. Ce cordon porte le nom de *raphe*

et on attribue encore une assez grande importance à la direction et à l'orientation des ovules. Examinons rapidement ce qu'il faut entendre par là.

Si le placenta est central (voy. PLACENTATION et PISTIL) et en même temps très surbaissé, il est clair que le ou les ovules qu'il porte s'élèveront verticalement dans la cavité de l'ovaire. On dit

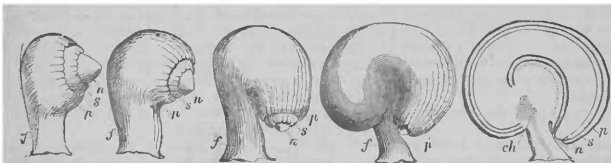


Fig. 571. — Ovule campylotrope. États successifs du développement. Même signification des lettres que dans la figure 569. Le hile, le micropyle et la chalaze sont rapprochés; l'axe est curviligne.

et caractérise cette sorte d'ovule qu'on appelle *anatropous* (fig. 570). C'est le plus commun de tous. On l'observe facilement dans les Ellébores, les Pommiers, les Pruniers, le Blé, etc.

Assez souvent, pendant que les téguments ovulaires se forment, le nucelle, par prédominance du développement à l'un de ses côtés, devient plus ou moins arqué et les enveloppes, épousant cette forme,

alors qu'ils sont dressés. Ex. : Orties (fig. 572), Poivre.

Quand le placenta est pariétal ou axile, l'ovule qui s'insérera près de la base de l'ovaire s'élèvera encore vers le haut; mais il sera en même temps plus ou moins oblique. Il prend alors le titre d'*ascendant*. Ex. Blé, *Sapindus*, *Calladium* (fig. 573).

Supposons enfin que le placenta s'allonge assez pour que l'ovule soit fixé sur lui près du sommet de l'ovaire, cet ovule prendra nécessairement une direction plus ou moins oblique de haut en bas, auquel cas on le dit *descendant*. Ex. : Carotte (voy. OMBELLIFÈRES, fig. 521), Persil, Rosier. Quelques auteurs distinguent ici une variété qu'ils appellent *ovule pendu*, et qui s'observe quand l'insertion se

fait assez haut pour que la direction de l'ovule soit sensiblement verticale. Ex. : *Chloranthus*.

S'il existe plusieurs ovules sur un même placenta, ils prennent très souvent une situation horizontale ou à peu près, on les dit alors *transversaux* (ou *horizontaux*), et il est à remarquer que si ces ovules sont en outre anatropes et bisériés, ils se disposent presque toujours de telle sorte que les ovules d'une rangée aient leur raphé contigu au raphé des ovules de l'autre rangée (les micropyles étant par suite tournés respectivement à droite et à gauche vers l'extérieur). On dit qu'ils se

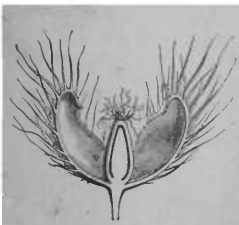


Fig. 572. — Fleur d'Ortie coupée en long pour montrer l'ovule orthotrope, sessile et dressé.



Fig. 573. — Ovaire de *Galadium* coupé en long pour montrer les ovules ascendants anatropes avec raphé ventral.

tourment le dos. Cette disposition n'est cependant point absolue, et il peut arriver que, sur un même placenta, les ovules qui occupent le milieu soient horizontaux, tandis que ceux qui s'insèrent plus haut se montrent ascendants, les plus inférieurs descendant au contraire vers le plancher de la loge.

Un ovule anatrope jeune étant supposé horizontal, son raphé pourra regarder le haut de l'ovaire ou le bas, et ce sera alors l'inverse pour le micropyle. Dans le premier cas, si l'ovule devient par la

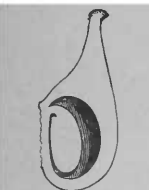


Fig. 574. — Ovule de *Myosurus* coupé en long; l'ovule est descendant, anatropes, avec raphé dorsal.



Fig. 575. — Ovaire d'Ancolie, coupé en travers; les ovules sont bisériés, anatropes, avec les raphés contigus.

suite ascendant, il est évident que son raphé se rapprochera de plus en plus du placenta, jusqu'à lui être contigu. Cet ovule sera donc orienté de telle sorte que son raphé se trouvera, comme on dit, *intérieur* (ou *ventral*), tandis que le micropyle deviendra *inférieur* et *externe*. Ce même ovule initial étant supposé obligé de s'infléchir pour être descendant, on conçoit sans peine que son raphé s'écartera de plus en plus du placenta, en même temps que le micropyle s'en rapprochera. L'orientation s'exprime alors en disant que l'ovule est anatrope descendant, avec le raphé extérieur (ou dorsal) et le micropyle supérieur et interne. Il est évident que ces deux ovules si différents au pre-

mier abord, peuvent être rattachés à une origine commune, et que leur dissimilitude dans l'orientation provient uniquement du sens suivant lequel l'ovule initial a basculé pour devenir ascendant ou descendant.

Que si un ovule anatrope, descendant, a son raphé interne, avec le micropyle dirigé en haut et en dehors, il est à admettre qu'il diffère bien plus du précédent (qui était également descendant), que celui-ci ne diffère de l'ovule ascendant que nous avons supposé tout d'abord, parce que, d'après ce qui précède, ils ne peuvent être rapportés à une origine commune. Disons donc, en résumé, qu'un ovule descendant à raphé externe répond à l'ovule ascendant dont le raphé est intérieur; par contre, les ovules descendants à raphé interne se peuvent rapprocher des ovules ascendants à raphé extérieur. Ces caractères tirés de l'orientation, ou du sens de l'anatropie de l'ovule, empruntent l'importance qu'on leur reconnaît à ce fait qu'ils ne varient pas dans la même espèce végétale, au moins dans la plupart des plantes.

L'ovaire peut, dans quelques plantes, contenir d'autres productions que les ovules proprement dits. Ce sont des excroissances nées le plus souvent des placentas, et qui viennent tôt ou tard se mettre en rapport avec les ovules dont elles recouvrent soit la région micropylaire, soit, bien plus rarement, la base. On les nomme *obturateur*, *coiffe*, *chapeau*. Ces obturateurs varient beaucoup de formes et de dimensions, mais comme on les voit souvent prendre l'apparence d'une cupule munie au centre de sa cavité d'un petit appendice qui pénètre dans le micropyle, on les a considérés comme des organes destinés à guider le tube pollinique et à favoriser la fécondation. On s'accorde en conséquence à les ranger parmi les *tissus* dits *conducteurs*. Les Euphorbes, les Pruniers en offrent de beaux exemples.

C'est de l'ovule fécondé, comme nous l'avons dit ci-dessus, que dérive la graine. Le lecteur trouvera dans l'article consacré à cet organe (voy. GRAINE) les renseignements qui peuvent lui être utiles quant aux changements qui suivent la fécondation.

E. M.

OXALIDE (horticulture). — Cette plante appartient à la famille des Géraniacées. On en cultive plusieurs espèces : les unes comme ornementales, à cause de leur élégant feuillage et de leur gracieuse floraison ; d'autres, à cause de leur rhizome tubéreux qui peut servir dans l'alimentation. Les Oxalides (*Oxalis* L.) ont des fleurs régulières et hermaphrodites. Le calice est à cinq divisions qui persistent après la floraison et avec lesquelles alternent cinq pétales libres un peu cohérents à la base et disposés dans le bouton en préfloraison tordue. L'androcée est diplostémone et monadelphé à la base ; les étamines du verticille intérieur sont portées sur des filets plus longs que ceux des étamines du verticille extérieur. L'ovaire à cinq loges comporte dans chacune d'elles un placenta pariétal portant un nombre indéfini d'ovules anatropes. Le fruit est une capsule pyramidale à cinq côtes.

Les Oxalides sont des herbes vivaces par un rhizome souterrain souvent tubéreux. Les feuilles, radicales ou caulinaires suivant les espèces, sont trifoliolées ; elles ont une saveur acide qu'elles doivent à de l'acide oxalique.

On a proposé la culture, comme plante potagère, d'une espèce qui est très couramment employée au Pérou. C'est l'*Oxalis crenata*. Elle donne de petits tubercules de la grosseur d'une noix, blanc jaunâtre ou d'un beau rose suivant la variété. Dans l'Amérique du Sud, où l'on consomme ces petits tubercules, on les expose au soleil, car la dessiccation partielle leur fait perdre leur acidité. En France, ce légume est peu employé ; il est d'un aspect très attrayant, mais d'une saveur peu

agréable et ne donne qu'un faible rendement. Les fleurs de cette espèce sont d'un rose pourpre, ce qui fait que la plante est quelquefois cultivée comme ornementale.

L'Oxalide Depp (*Oxalis Deppii*) est plus souvent cultivé comme ornemental. Les feuilles trifoliolées ont des folioles en cœur, marquées d'une zone rougeâtre. Les fleurs sont d'un rouge carminé. On propose de cultiver cette plante pour en consommer les rhizomes, mais ceux-ci sont d'un faible volume. Les feuilles, d'une saveur acidulée, peuvent être consommées en salade.

On rencontre en France, dans les sols siliceux humides où elle croît à l'état spontané, l'*Oxalis acetosella* ou Surelle. C'est une petite plante à tige écaillée portant des rameaux aériens succulents dont les feuilles sont trifoliolées. Les fleurs sont blanches et d'un faible volume.

L'*Oxalis stricta*, que l'on rencontre dans les terres cultivées, est presque glabre. C'est une plante annuelle dont les fleurs sont jaunes. J. D.

OXALIDÉES (botanique). — Groupe de plantes Dicotylédones considéré par certains auteurs comme formant une famille distincte (OXALIDACÉES). Nous pensons, avec beaucoup d'autres, qu'elles doivent être rattachées aux Géraniacées où elles représentent le type pluriovulé à fleur régulière (voy. GERANIACÉES). E. M.

OXALIQUE (ACIDE) (chimie). — Acide organique qui est assez répandu dans les végétaux, sous forme de sel neutre ou acide. On le trouve notamment dans l'Oseille à l'état d'oxalate de potasse (sel d'Oseille) et dans les plantes marines à l'état d'oxalate de soude. A l'état pur, c'est un corps solide qui fond à 98 degrés, incolore, d'une saveur aigre et piquante, qui fond, à la température de la glace fondante, dans vingt-sept parties d'eau froide ou une partie d'eau chaude. C'est un réducteur énergique. Outre ses emplois dans l'industrie, on l'utilise pour nettoyer le cuivre. C'est à l'oxalate de potasse qu'elles renferment que les feuilles d'Oseille doivent la propriété bien connue de recurer les ustensiles en cuivre. L'eau de cuivre, dont on se sert, dans les usages domestiques, pour nettoyer les instruments de cuivre, est une solution d'acide oxalique faite

généralement dans les proportions de 37 grammes d'acide par litre d'eau. L'acide oxalique est employé comme mordant dans plusieurs industries, notamment dans celles de la teinture et de l'impression sur étoffes.

OXFORDIEN (ÉTAGE) (géologie). — Voy. OOLITHE.

OXFORDSHIREDOWN (zootechnie). — D'après certains auteurs, la population ovine du comté d'Oxford, dont le type est désigné par ce nom, résulterait d'un croisement entre le Southdown et le Cotswold. C'est l'effet de la préoccupation qui fait voir dans la différence de taille et de volume des membres, existant entre le Southdown et l'Oxfordshiredown, l'influence nécessaire d'un type plus grand que le premier. Cette différence est en vérité la seule qui existe entre les deux variétés de la race des Downs ou des dunes. Leurs caractères spécifiques sont identiques. L'Oxfordshiredown est seulement moins fin et moins perfectionné que le Southdown. C'est un Southdown médioere, grossier et grand, à membres plus longs, à cou plus allongé et à tête plus forte, inférieur conséquemment comme aptitude. Pour le considérer comme un métis ou un produit de croisement, il faut ne l'avoir point observé de près, ou bien ignorer (ce qui se voit plus souvent) que dans les groupes de métis les origines croisées se manifestent toujours par des phénomènes de reversion. Aucun Oxfordshiredown ne manque de naître, par exemple, avec la tête et les membres noirs, la toison frisée. S'il y avait là du sang de Cotswold, il s'accuserait infailliblement, de temps à autre, par l'absence de ces caractères chez quelques agneaux.

Du reste, la variété en question, pour être inférieure à celle de Southdown sous tous les rapports, ne bénéficie pas moins de la faveur accordée, en Angleterre, à toutes celles de la race à tête noire, par rapport aux races à tête blanche. Sur les marchés d'approvisionnement, ses produits se vendent toujours quelques deniers de plus par livre. Elle a été quelquefois importée en France, mais il n'y a point de raisons valables pour justifier la préférence qui lui a été ainsi accordée. Pour elle la lutte n'est pas possible contre le Southdown. A. S.

OXYURE (zoologie). — Voy. ASCARIDE.







ORIENTAÇÕES PARA O USO

Esta é uma cópia digital de um documento (ou parte dele) que pertence a um dos acervos que fazem parte da Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP. Trata-se de uma referência a um documento original. Neste sentido, procuramos manter a integridade e a autenticidade da fonte, não realizando alterações no ambiente digital – com exceção de ajustes de cor, contraste e definição.

1. Você apenas deve utilizar esta obra para fins não comerciais. Os livros, textos e imagens que publicamos na Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP são de domínio público, no entanto, é proibido o uso comercial das nossas imagens.

2. Atribuição. Quando utilizar este documento em outro contexto, você deve dar crédito ao autor (ou autores), à Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP e ao acervo original, da forma como aparece na ficha catalográfica (metadados) do repositório digital. Pedimos que você não republique este conteúdo na rede mundial de computadores (internet) sem a nossa expressa autorização.

3. Direitos do autor. No Brasil, os direitos do autor são regulados pela Lei n.º 9.610, de 19 de Fevereiro de 1998. Os direitos do autor estão também respaldados na Convenção de Berna, de 1971. Sabemos das dificuldades existentes para a verificação se uma obra realmente encontra-se em domínio público. Neste sentido, se você acreditar que algum documento publicado na Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP esteja violando direitos autorais de tradução, versão, exibição, reprodução ou quaisquer outros, solicitamos que nos informe imediatamente (dtsibi@usp.br).